

مع

سلسلة رفعة ١-١

للرياضيات متعة

أسهل

أجمل

رياضيات

١

تأليف

محمد عبدالله علي الشبتي
عواطف محسن مشعان العتيبي
حميده مزهي زاهي الشمراني
ندى محمد عبدالعزيز الناصر
خوله حميد صالح العمراني
ساره خالد العتيبي

أبسط

أ/ ندى محمد الناصر و أ/ ساره خالد العتيبي و أ/ خولة حميد العمراني

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

مع سلسلة رفعة للرياضيات متعة ١ (الجزء ١) رياضيات ١

رقم الإيداع ١٤٤٢ / ٣٢١٤ تاريخ ١٤٤٢ / ٠٤ / ٢٩ ردمك ٩٧٨-٦٠٣-٠٣-٦٤٠٦-٠

أ/ محمد عبدالله الثبتي و أ/ حميده مزهي الشمراني و أ/ عواطف محسن العتيبي

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

مع سلسلة رفعة للرياضيات متعة ١ (الجزء ٢) رياضيات ١

رقم الإيداع ١٤٤٢ / ٣٢١٥ تاريخ ١٤٤٢ / ٠٤ / ٢٩ ردمك ٩٧٨-٦٠٣-٠٣-٦٤٠٧-٧

العروض البصرية

أ/ عواطف محسن العتيبي

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

رقم الإيداع ١٤٤٢ / ٣١٥٩ تاريخ ١٤٤٢ / ٠٤ / ٢٨

ردمك ٩٧٨-٦٠٣-٠٣-٦٣٢١-٦

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

الحمد لله والصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين ، أما بعد :

نبذة تعريفية لمجموعة رفعه

هي مجموعة تدار من قبل معلمي ومعلمات الرياضيات من جميع أنحاء المملكة وهي قائمة على التطوير المهني لجميع المعلمين والمعلمات ، وابتكار الأفكار الإبداعية للتعليم العام ، والإنتاج الموثق لكل ما يخص الرياضيات والتعليم العام .

وبهدف التسهيل والتيسير لمادة الرياضيات ، تقدم مجموعة رفعة بين أيديكم هذا العمل ضمن " سلسلة كتب رفعة " وتتميز هذه الكتب بما يلي :

- عرض المحتوى بصورة جذابة ومشوقة .
 - عروض بصرية (باركود) لبعض الدروس .
 - اختبار قصير بعد كل درس (اختبار نفسك) .
 - ملحق للإجابات لـ (اختبار نفسك) للتأكد من صحة الحل .
- ونطمح من خلاله توصيل المفاهيم الرياضية وموضوعات المنهج بصورة سلسة وواضحة ... لإفادة طلابنا وطالباتنا ، وتوفير جهود معلمينا وملماتنا الأفاضل .

والله ولي التوفيق

رياضيات ١

الفصل الأول

التبرير والبرهان

الفصل الثاني

التوازي والتعامد

الفصل الثالث

المثلثات المتطابقة

الفصل الرابع

العلاقات في المثلث

لغة الأرقام والرموز

المرحلة المتوسطة	أ، ب، ج، ←، ٣، ٢، ١، ٠
المرحلة الثانوية	A, B, C, → 0, 1, 2, 3,

المستوى الإحداثي

المرحلة المتوسطة	(س، ص) نقطة الأصل م (٠، ٠)
المرحلة الثانوية	(x, y) نقطة الأصل 0(0, 0)

العمليات الحسابية والمعادلات

المرحلة المتوسطة	عملية الضرب 8×3	الجزر التربيعي $\sqrt{\quad}$	معادلت $2x + 1 = 4$
المرحلة الثانوية	عملية الضرب $3(8)$	الجزر التربيعي $\sqrt{\quad}$	معادلت $2x + 1 = 4$

الهندسة

المرحلة المتوسطة	المستقيم أب ↔ نصف المستقيم أب →	قطعة مستقيمة أب — Δ أب ج	الزاوية Δ أب ج قياس الزاوية ق Δ أب ج
المرحلة الثانوية	المستقيم \overleftrightarrow{AB} نصف المستقيم \overrightarrow{AB}	القطعة المستقيمة \overline{AB} Δ ABC	الزاوية $\angle ABC$ قياس الزاوية $m\angle ABC$

الفصل الأول

التبرير والبرهان

اختبر نفسك	الدرس	1 - 1 التبرير الاستقرائي والتخمين
اختبر نفسك	الدرس	1-2 المنطق
اختبر نفسك	الدرس	1 - 3 العبارات الشرطية
اختبر نفسك	الدرس	1 - 4 التبرير الاستنتاجي
اختبر نفسك	الدرس	1 - 5 المسلمات والبراهين الحرة
اختبر نفسك	الدرس	1 - 6 البرهان الجبري
اختبر نفسك	الدرس	1 - 7 إثبات علاقات بين القطع المستقيمة
اختبر نفسك	الدرس	1 - 8 إثبات علاقات بين الزوايا

(1 - 1) التبرير الاستقرائي والتخمين

التبرير
الاستقرائي

تبرير نستعمل فيه أمثلة
للوصل إلى نتيجة.

التخمين

النتيجة التي تم التوصل لها
من التبرير الاستقرائي .

مثال

54

4, 10, 18, 28, 40, ...

نمط من التبرير الاستقرائي

التخمين

التخمينات

هندسية

العلاقة بين : EF , AB

إذا كان : $AB = CD$ و $CD = EF$

التخمين : $AB = EF$

جبرية

ناتج جمع عددين فرديين

$$1 + 3 = 4$$

$$5 + 7 = 12$$

التخمين هو : عدد زوجي

يسمى أيضاً (المخالف) : هو مثال معاكس لمثال معطى

n عدد حقيقي ، فإن : $n^2 > n$

المثال المضاد : قيمة n التي تجعل العبارة خاطئة

عند $n = 2$ تصبح : $n^2 = 4$ إذن : $4 > 2$ ✓

عند $n = 1$ تصبح : $n^2 = 1$ إذن : $1 \ngtr 1$ ✗ يعتبر مثال مضاد

المثال المضاد

ورقة عمل (اختبر نفسك)

(1 - 1) التبرير الاستقرائي و التخمين

الفصل الأول:

الشعبة:

الاسم:






أكمل ما يلي:

1	الحد التالي في المتتابعة $20, 16, 11, 5, -2, -10, \dots$
2	الحد التالي $10, 4, -2, -8, \dots$
3	نتاج جمع عددين زوجيين هو
4	نتاج ضرب عددين فرديين هو

ضع الحرف (ص) أمام العبارة الصحيحة والحرف (خ) أمام العبارة الخطأ :

1	القطعتان المستقيمتان الواصلتان بين كل رأسين متقابلين في المستطيل متطابقتان
2	إذا كان n عدداً أولياً فإن العدد $n + 1$ ليس أولياً .

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1	الحد التالي للنمط الآتي $3, 6, 9, 12, 15, \dots$ يكون
	A 24 B 18 C 30 D 15
2	الشكل التالي للنمط الآتي
	
	A  B  C  D 

(1 - 2) المنطق

نفي العبارة	العبارة
عبارة تفيد معنى مضاداً لمعنى العبارة الأصلية .	جملة خبرية لها حالتان فقط إما أن تكون صائبة أو تكون خاطئة .
$\sim p$ ، ليس p	q ، p
له عكس قيمة صواب العبارة الأصلية .	صواب العبارة T وخطؤها F
التعريف	الرمز
قيم الصواب	قيم الصواب

العبارات المركبة

عبارة الفصل	عبارة المركبة ناتجة من ربط عبارتين أو أكثر باستعمال (أو)	عبارة المركبة ناتجة من ربط عبارتين أو أكثر باستعمال (و)	عبارة الوصل
	يرمز لها : $p \vee q$ وتقرأ : p أو q	يرمز لها : $p \wedge q$ وتقرأ : p و q	
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> مثال </div>			
p : في الأسبوع الواحد سبعة أيام . (T) q : في اليوم الواحد 20 ساعة. (F)		p : في الأسبوع الواحد سبعة أيام . (T) q : في اليوم الواحد 20 ساعة. (F)	
$p \vee q$ في الأسبوع سبعة أيام أو في اليوم الواحد 20 ساعة. قيمة الصواب : (T)		$p \wedge q$ في الأسبوع سبعة أيام و في اليوم الواحد 20 ساعة. قيمة الصواب : (F)	

(1 - 2) المنطق

نفي العبارة

p	$\sim p$
T	F
F	T

عبارة الفصل

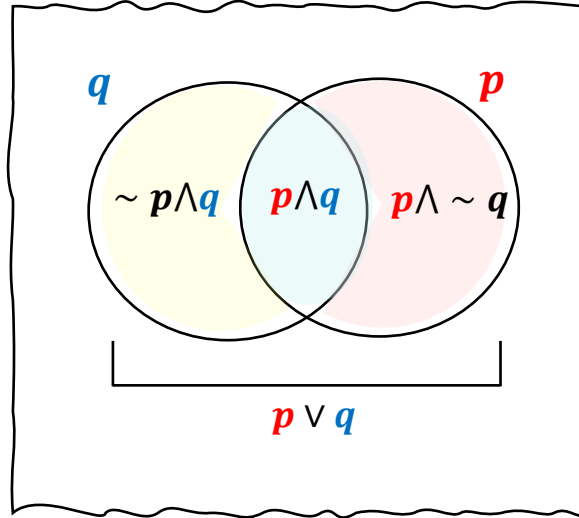
p	q	$p \vee q$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

عبارة الوصل

p	q	$p \wedge q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

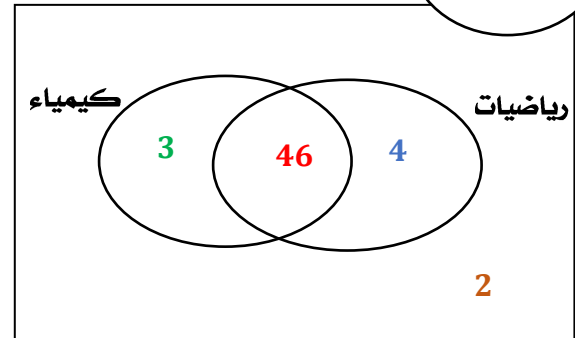
أشكال فن

يمكن تمثيل عبارة الوصل وعبارة الفصل باستعمال أشكال فن .



مثال

عدد الطلاب الذين نجحوا في الرياضيات والكيمياء: **46**
 عدد الطلاب الذين نجحوا في الكيمياء ولم ينجحوا في الرياضيات: **3**
 عدد الطلاب الذين نجحوا في الرياضيات ولم ينجحوا في الكيمياء: **4**
 عدد الطلاب الذين لم ينجحوا في أي من الاختبارين: **2**
 عدد طلاب الصف: **55**



ورقة عمل (اختبر نفسك)

(1 - 2) المنطق

الفصل الأول:

الشعبة:

الاسم:

أكمل ما يلي:

1	العبارة : هي جملة خبرية إما أن تكون أو
2	إذا كانت A عبارة صائبة فإن $\sim A$ عبارة
3	إذا كانت p ، q عبارتين فيرمز لعبارة الوصل بالرمز
4	عبارة الفصل تكون خاطئة إذا كانت جميع مركباتها

ضع الحرف (ص) أمام العبارة الصحيحة والحرف (خ) أمام العبارة الخطأ :

1	إذا كانت العبارة p صواب و العبارة q خطأ فإن العبارة $p \wedge q$ تكون صواب .
2	العبارة $p \vee q$ تسمى عبارة الفصل .
3	إذا كانت العبارة p صواب فإن العبارة $\sim p$ تكون خاطئة .

أكمل الجدول بالعبارات الرياضية المناسبة :

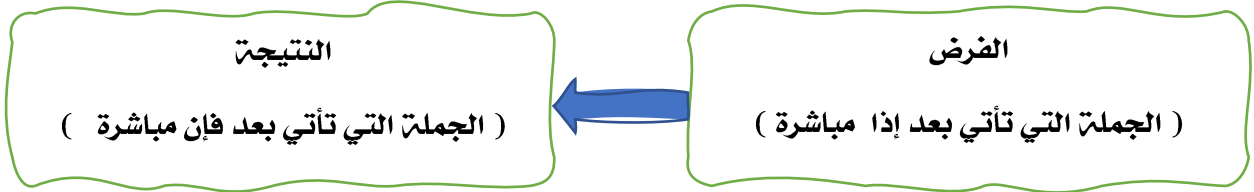
$p \vee q$			$p \wedge q$		



(1 - 3) العبارات الشرطية

العبرة الشرطية: هي العبرة التي يمكن كتابتها على صورة (إذا فإن)

أو بمعنى آخر هي العبرة التي فيها فرض يؤدي الى نتيجة .



الرمز الرياضي:

$p \rightarrow q$ وتقرأ (إذا كان p فإن q) أو (p تؤدي إلى q)

حيث p الفرض و q النتيجة .

مثال: إذا كان اليوم هو الأحد ، فإن غداً هو الاثنين .

العبرة شرطية فرضت أنه إذا كان اليوم هو الأحد فالنتيجة أن غداً هو الاثنين .

الفرض: اليوم هو الأحد

النتيجة: غداً هو الاثنين

- بعض العبارات الشرطية لا تأتي على الصورة (إذا فإن) و لكي نكتبها على هذه الصورة يجب أن نحدد أولاً الفرض و النتيجة .

(عند شرائك بمبلغ ١٠٠٠ ريال تحصل على كوبون خصم)

النتيجة

الفرض

فكتب: إذا اشتريت بمبلغ ١٠٠٠ ريال ، فإنك ستحصل على كوبون خصم .

تنبيه:

تذكر أنه في المرحلة الثانوية تقرأ الرموز والعبارات الرياضية من اليسار الى اليمين وفي العبرة الشرطية الترتيب مهم .

فمثلاً :

$p \rightarrow q$ نبدأ من اليسار وتقرأ p تؤدي إلى q

أي أن p الفرض و q النتيجة .

(3 - 1) العبارات الشرطية

جدول الصواب للعبارات الشرطية :

p	q	$p \rightarrow q$
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	T

متى تكون العبارة الشرطية خاطئة ؟
إذا بدأت بفرض صحيح وأدى إلى نتيجة خاطئة .

العبارات المتكافئة منطقياً	العبارة الشرطية المرتبطة
هي العبارات التي لها نفس قيم الصواب.	هي عبارات شرطية مرتبطة بالعبارة الشرطية المعطاة.

متكافئتان منطقياً

العكس: تبديل بين الفرض والنتيجة

إذا كان قياس $\angle A$ يساوي 90° فإنها زاوية قائمة

نتيجة \leftarrow فرض

$$q \rightarrow p$$

المعكوس: نفي الفرض ونفي النتيجة

إذا كانت $\angle A$ ليست قائمة فإن قياسها لا يساوي 90°

نفي الفرض \leftarrow نفي النتيجة

$$\sim p \rightarrow \sim q$$

المعكوس الإيجابي: تبديل ونفي كل من الفرض والنتيجة .

إذا كان قياس $\angle A$ لا يساوي 90° فإنها ليست زاوية قائمة .

نفي النتيجة \leftarrow نفي الفرض

$$\sim q \rightarrow \sim p$$

العبارة الشرطية :

إذا كانت $\angle A$ قائمة فإن

قياسها يساوي 90°

فرض \leftarrow نتيجة

$$p \rightarrow q$$

متكافئتان منطقياً

ورقة عمل (اختبر نفسك)

الفصل الأول:

(1 - 3) العبارات الشرطية

الاسم :

الشعبة :

أكمل ما يلي:

1	إذا كان لمضلع ستة أضلاع فإنه سداسي : الفرض هو.....
2	المثلث متطابق الزوايا إذا كانت أضلاعه متطابقة : النتيجة هي.....
3	عكس العبارة الشرطية يتكون من.....
4	المعكوس يتكون من.....
5	المعكوس الإيجابي يتكون من.....
6	في الجملة الشرطية " إذا كان المضلع منتظماً فإن أضلاعه متطابقة "، جملة " المضلع منتظماً تسمى
7	المعكوس الإيجابي للعبارة الشرطية " إذا كان مجموع قياسات زوايا مضلع 180° فإنه مثلث " هو.....

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1	إذا كانت العبارة p صواب و العبارة q أيضاً صواب فأى من عبارات الشرط الآتية تكون خطأ:						
	A	$p \rightarrow q$	B	$\sim p \rightarrow q$	C	$\sim p \rightarrow \sim q$	D
2	إذا كانت $p \rightarrow q$ عبارة شرطية فإن العبارة الشرطية المرتبطة $\sim p \rightarrow \sim q$ تسمى						
	A	العكس	B	المعكوس	C	المعكوس الإيجابي	D

(1 - 4) التبرير الاستنتاجي

أنواع التبرير :

تبرير الاستنتاجي :

يعتمد على حقائق وقواعد و تعريفات و خصائص ونصل من خلاله الى نتيجة .

مثال: تنص التعليمات المدرسية أنه إذا تأخرت الطالبة عن المدرسة خمس مرات فسوف تعطى تنبيهاً . تأخرت فاطمة خمس مرات عن المدرسة ، لذلك ستعطى تنبيهاً.

التبرير الاستقرائي :

يعتمد على الملاحظة و المشاهدة و الاكتشاف ونصل من خلاله الى تخمين .

مثال: لاحظ خالد أن جاره يسقي أشجار حديقته كل جمعة واليوم هو الجمعة فاستنتج أن جاره سيسقي أشجار حديقته اليوم .

قانون القياس المنطقي:

(يربط بين ٣ عبارات ← تعدي)

إذا كانت العبارتان الشرطيتان $p \rightarrow q$ و $q \rightarrow r$ صحيحتان فإن العبارة الشرطية $p \rightarrow r$ تكون صحيحة.

المعطيات: إذا حصلت على عمل، فسوف تكسب نقوداً.

إذا كسبت نقوداً، فسوف تتمكن من شراء سيارة

نتيجة صائبة: إذا حصلت على عمل، فسوف تتمكن من شراء سيارة .

قانون الفصل المنطقي :

إذا كانت العبارة الشرطية $P \rightarrow q$ صائبة ، والفرض p صائباً، فإن النتيجة q تكون صائبة أيضاً.

المعطيات: إذا لم يكن في السيارة وقود ، فإنها لن تعمل .

لا يوجد وقود في سيارة عبد الله .

نتيجة صائبة: لن تعمل سيارة عبد الله .

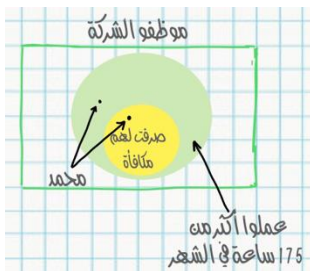
يمكن استعمال أشكال فن اختبار صحة الاستنتاج.

مثال :

المعطيات : - إذا صرفت شركة لموظفيها مكافأة ، فإن عدد ساعات عملهم تكون قد تجاوزت ١٧٥ ساعة في الشهر .

- تجاوز عدد الساعات التي عملها محمد ١٧٥ ساعة في الشهر .

الاستنتاج : صرف لمحمد مكافأة .



ورقة عمل (اختبر نفسك)

(4 - 1) التبرير الاستنتاجي

الفصل الأول:

الشعبة:

الاسم:

بين ما إذا كانت النتيجة المعطاة صحيحة اعتماداً على المعلومات المعطاة ، وإن لم تكن فاكتب " غير صحيح " مبرراً إجابتك :

1	إذا توازت قطعتان مستقيمتان فإنهما لا تتقاطعان المعطيات : $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ النتيجة : \overline{AB} و \overline{CD} لا تتقاطعان
الإجابة	
2	" إذا كانت الزاويتان متقابلتين بالرأس فهما متطابقتان " المعطيات : $\angle A$ و $\angle B$ متقابلتان بالرأس النتيجة : $\angle A \cong \angle B$
الإجابة	
3	" إذا كان العددان فرديين فإن مجموعهما عدد زوجي " المعطيات : مجموع عددين هو 22 النتيجة : العددان فرديان
الإجابة	
4	"إذا كانت ثلاث نقاط ليست على استقامة واحدة فإن النقاط الثلاث تحدد مستوى وحيداً " المعطيات : A, B, C ثلاث نقاط ليست على استقامة واحدة . النتيجة : النقاط A, B, C تحدد مستوى وحيداً.
الإجابة	

استعمل قانون القياس المنطقي لتحصل على نتيجة صحيحة إن أمكن من العبارتين التاليتين :

(a) إذا لم تأخذ قسطاً كافياً من النوم فسوف تكون مرهقاً

(b) إذا كنت مرهقاً فلن يكون أداؤك في الاختبار جيداً.

الإجابة	
---------	--

(5 - 1) المسلمات والبراهين الحرة

المسلمة :

هو إثبات منطقي لصحة عبارة رياضية و كل عبارة فيه تكون مبررة بعبارة أخرى سبق إثبات صحتها.

خطواته :

المعطيات (الفرض) ← العبارات و المبررات ← المطلوب (النتيجة)

من أنواعه :

البرهان الحر: نوع من البراهين تكتب فيه فقرة تفسر أسباب صحة التخمين في موقف معطى.

العبارة التي تقبل على أنها صحيحة بدون **برهان**

مثال: الشمس تشرق من الشرق.

المطر ينزل من السماء.

يرمز للمستقيم بحرف صغير مائل مثل ℓ

أو بأي نقطتين واقعتين عليه مثل \overline{AB}

يرمز للمستوى بحرف كبير مائل مثل \mathcal{R}

أو بأي ثلاث نقاط فيه ليست على استقامة واحدة
 XYZ

كل مستقيم يحوي
نقطتين

أي نقطتين يمر بهما
مستقيم واحد فقط

المستقيـمات

إذا وقعت نقطتان في مستوى ، فإن المستقيم
الوحيد المار بهما يقع كلياً في ذلك المستوى.

مسلمات النقاط
والمستقيـمات
والمستويات

**أهم
المسلمات
الهندسية**

كل مستوى يحوي ثلاث
نقاط على الأقل ليست
على استقامة واحدة .

أي ثلاث نقاط لا تقع على
استقامة واحدة يمر بها
مستوى واحد فقط .

المستويات

إذا تقاطع مستويان ، فإن
تقاطعهما يكون
مستقيماً .

إذا تقاطع مستقيمان
فإنهما يتقاطعان في
نقطة واحدة فقط.

مسلمات تقاطع
المستقيـمات
والمستويات

نظرية نقطة المنتصف:

إذا كانت M نقطة منتصف \overline{AB} فإن:

$$\overline{AM} \cong \overline{MB}$$

نستطيع تحليل العبارات باستعمال المسلمات فالعبارة قد تكون

صائبة دائماً إذا كانت متحققة في جميع الحالات مثل

(المستقيمان r و f يتقاطعان في نقطة واحدة فقط) .. وقد

تكون العبارة **صائبة أحياناً** عندما تتحقق في بعض الحالات مثل

(تقاطع ثلاث مستويات في مستقيم) حيث إن الثلاث مستويات

قد تتقاطع في نقطة أو مستقيم .. وأيضاً قد تكون العبارة **غير**

صائبة أبداً إذا لا تتحقق أبداً مثل (المستقيم r يحوي النقطة p

فقط) حيث إن المستقيم يحوي نقطتان على الأقل .

ورقة عمل (اختبر نفسك)

الفصل الأول: (1 - 5) المسلمات والبراهين الحرة

الاسم :

الشعبة :

أكمل ما يلي:

1	كل نقطتين مختلفتين يمر بهما
2	كل ثلاث نقاط مختلفة ولا تقع على مستقيم واحد يمر بها
3	إذا تقاطع مستقيمان فإنهما يتقاطعان في
4	إذا تقاطع مستويان فإنهما يتقاطعان في

ضع الحرف (ص) أمام العبارة الصحيحة والحرف (خ) أمام العبارة الخطأ :

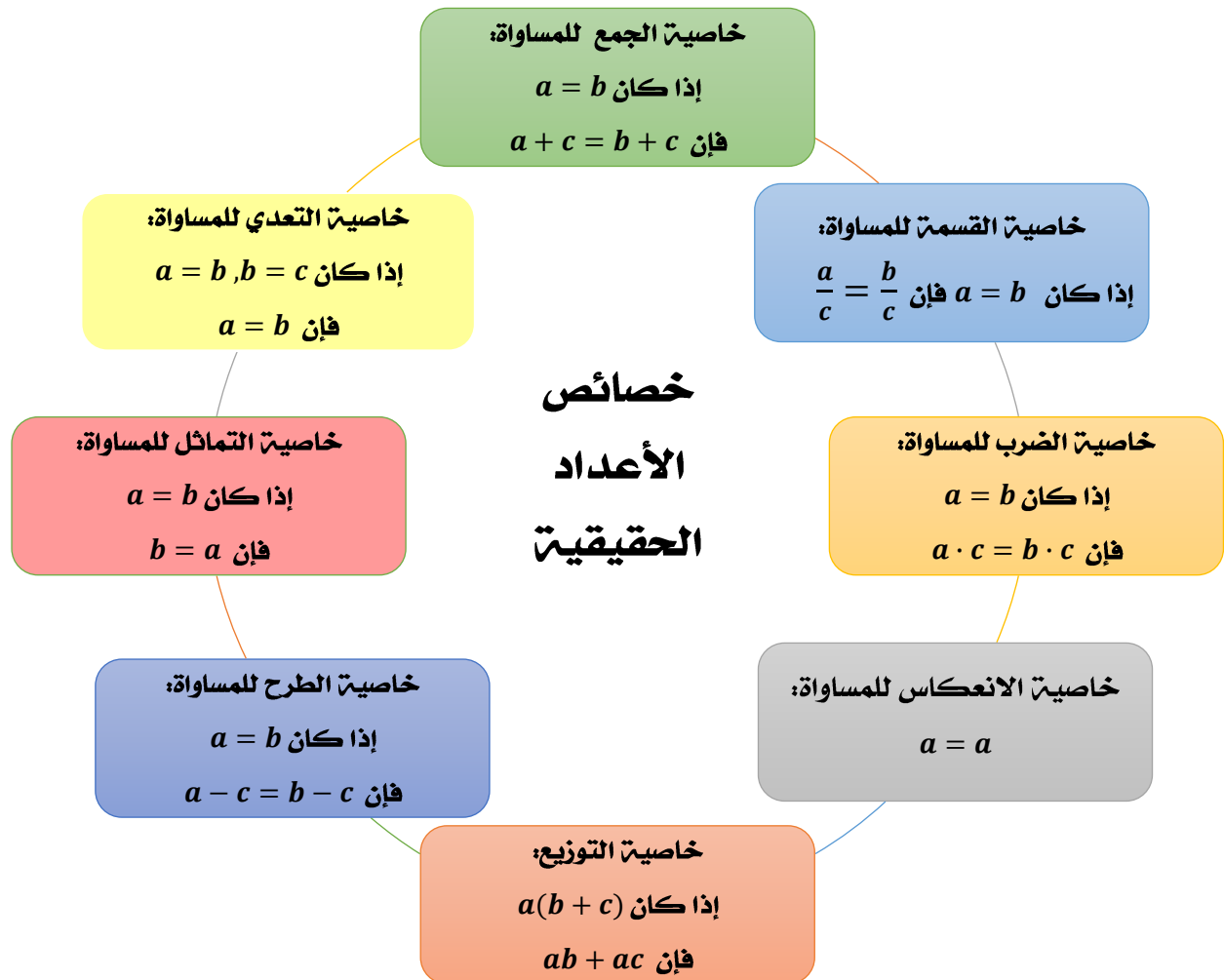
1	يحتوي المستقيم r النقطة P فقط.
2	يمر مستقيم واحد فقط بنقطتين معلومتين .
3	يوجد مستوى واحد فقط يحوي النقاط الثلاث A, B, C التي لا تقع على استقامة واحدة .

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1	كل نقطتين مختلفتين يمر بهما						
	A	مستقيم واحد	B	مستقيمين	C	لا يمر مستقيم	D
2	كل ثلاث نقاط مختلفة ولا تقع على مستقيم واحد يمر بها						
	A	مستوى واحد	B	مستويين	C	لا يمر	D
3	إذا تقاطع مستقيمان فإن تقاطعهما هو :						
	A	نقطة	B	نقطتين	C	مستقيم	D

(1 - 6) البرهان الجبري

الجبر نظام مكون من مجموعات من الأعداد وعمليات عليها وخصائص تمكنك من إجراء هذه العمليات.



(6 - 1) البرهان الجبري

البرهان الهندسي



الزوايا



القطع المستقيمة

بما أن في الهندسة أيضاً
متغيرات، وأعداد وعمليات
فإن معظم خصائص المساواة
المستعملة في الجبر
صحيحة أيضاً في الهندسة.
فأطوال القطع المستقيمة
وقياس الزوايا هي أعداد
حقيقية لذا يمكن استعمال
خصائص الجبر في إثبات
العلاقات بين القطع
المستقيمة والزوايا.

$$m\angle 1 = m\angle 1$$

إذا كان $m\angle 1 = m\angle 2$

فإن $m\angle 2 = m\angle 1$

إذا كانت

$$m\angle 1 = m\angle 2$$

و $m\angle 2 = m\angle 3$

فإن $m\angle 1 = m\angle 3$

$$AB = AB$$

إذا كان $AB = CD$

فإن $CD = AB$

إذا كانت $AB = CD$

و $CD = EF$

فإن $AB = EF$

الانعكاس

التماثل

التعدي

ورقة عمل (اختبر نفسك)

(1 - 6) البرهان الجبري

الفصل الأول:

الشعبة :

الاسم :

أكمل ما يلي:	
1	إذا كان $a = a$ خاصية
2	إذا كان $a = b$ فإن $b = a$ خاصية
3	إذا كان $a = b$ ، $b = c$ فإن $a = c$ خاصية
4	إذا كان $a(b + c) = ab + ac$ خاصية
5	إذا كان $7(x - 3) = 35$ فإن $35 = 7(x - 3)$ خاصية
6	إذا كان $12 = 2x + 8$ ، $3y = 12$ فإن $2x + 8 = 3y$ خاصية
7	إذا كان $2x + 19 = 27$ فإن $2x = 8$ خاصية
8	إذا كان $5(3x + 1) = 15x + 5$ خاصية
9	إذا كان $x = 8$ خاصية التماثل فإن

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

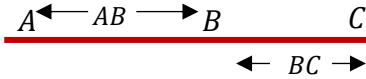
إذا كان $a = b, b = c$ فإن $a = c$ خاصية.....							1
A	الانعكاس	B	التماثل	C	التعدي	D	
إذا كان $a(b + c) = ab + ac$ تكون خاصية.....							2
A	الانعكاس	B	التماثل	C	التعدي	D	
إذا كان $a = b, b = 5$ فإن $a = 5$ خاصية.....							3
A	الانعكاس	B	التماثل	C	التعدي	D	

(7 - 1) إثباتات علاقات بين القطع المستقيمة

إثباتات علاقات بين القطع المستقيمة

مسلمة أطوال القطع المستقيمة

خصائص القطع المستقيمة



إذا علمت الثلاث نقاط A, B, C على استقامة واحدة فإن النقطة B تقع بين A و C إذا كان $AB + BC = AC$

إذا علمت الثلاث نقاط A, B, C على استقامة واحدة فإن النقطة B تقع بين A و C إذا كان $AB + BC = AC$

خاصية التعدي للتطابق:

إذا كان

$$\overline{AB} \cong \overline{CD} \text{ و } \overline{EF} \cong \overline{AB}$$

فإن

$$\overline{CD} \cong \overline{EF}$$

خاصية التماثل للتطابق:

إذا كان

$$\overline{AB} \cong \overline{CD} \text{ فإن } \overline{CD} \cong \overline{AB}$$

خاصية الانعكاس للتطابق:

$$\overline{AB} \cong \overline{AB}$$

ورقة عمل (اختبر نفسك)

(1 - 7) إثبات علاقات بين القطع المستقيمة

الفصل الأول:

الشعبة:

الاسم:

أثبت أن :



المعطيات :

النقطة X منتصف WY

المطلوب :

إثبات أن $WX + YZ = XZ$

1

البرهان

.....

.....

.....

.....

.....

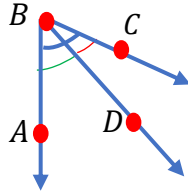
(8 - 1) إثبات علاقات بين الزوايا

مسلمة جمع قياسات الزوايا

تقع النقطة D داخل $\angle ABD$

إذا وإذا فقط كان

$$m\angle ABD + m\angle DBC = m\angle ABC$$



نظرية الزاويتين المتتامتين:

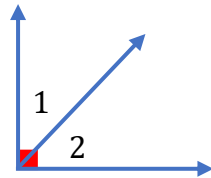
إذا شكّل الضلعان غير

المشتركين لزاويتين

متجاورتين زاوية قائمة

فإن الزاويتان تكونان متتامتين

$$m\angle 1 + m\angle 2 = 90^\circ$$



نظرية الزاويتين المتكاملتين:

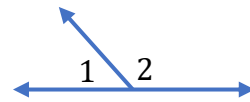
إذا كانت الزاويتان متجاورتين

على مستقيم فإنهما

متكاملتين.

$$m\angle 1 + m\angle 2 = 180^\circ$$

نظرية الزاويتين المتكاملتين:



(8 - 1) إثبات علاقات بين الزوايا

تطابق الزوايا

نظرية تطابق المتممات:

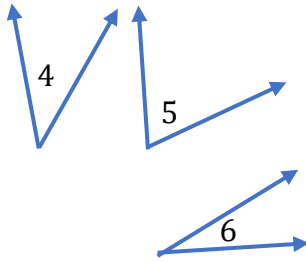
الزاويتان **المتممتان** للزاوية نفسها أو لزاويتين متطابقتين تكونان **متطابقتين**.

إذا كانت

$$m\angle 4 + m\angle 5 = 90^\circ$$

$$\angle 5 + m\angle 6 = 90^\circ \text{ و}$$

$$\angle 4 \cong \angle 6 \text{ فإن}$$



نظرية تطابق المكملات:

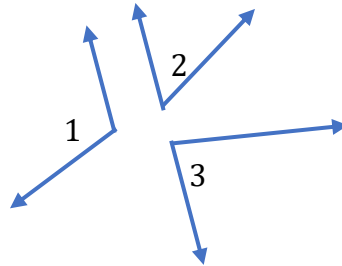
الزاويتان **المكملتان** للزاوية نفسها أو لزاويتين متطابقتين تكونان **متطابقتين**.

إذا كانت

$$m\angle 1 + m\angle 2 = 180^\circ$$

$$\text{و } \angle 1 \cong \angle 3 \text{ فإن:}$$

$$m\angle 2 + m\angle 3 = 180^\circ$$



خصائص تطابق الزوايا:

خاصية الانعكاس:

$$\angle 1 \cong \angle 2$$

خاصية التماثل:

$$\text{إذا كانت } \angle 1 \cong \angle 2$$

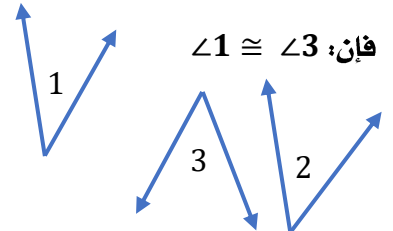
$$\text{فإن } \angle 2 \cong \angle 1$$

خاصية التعدي:

$$\text{إذا كانت } \angle 1 \cong \angle 2$$

$$\text{و } \angle 2 \cong \angle 3$$

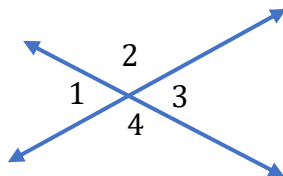
$$\text{فإن: } \angle 1 \cong \angle 3$$



الزاويتان المتقابلتان بالرأس **متطابقتان**.

$$\angle 1 \cong \angle 3$$

$$\angle 2 \cong \angle 4$$



نظرية الزاويتين
المتقابلتين بالرأس

ورقة عمل (اختبر نفسك)

(1 - 8) إثبات علاقات بين الزوايا

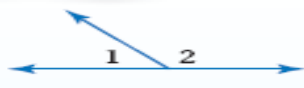
الفصل الأول:

الشعبة:

الاسم:

أكمل ما يلي:

1	إذا كانت زاويتان متجاورتان على مستقيمين فإنهما
2	الزاويتان المتكاملتان مجموع قياسهما
3	إذا شكل الضلعان غير المشتركين لزاويتين زاوية قائمة فإن الزاويتين
4	الزاويتان المتتامتان مجموع قياسهما
5	الزاويتان المكملتان للزاوية نفسها (أو لزاويتين متطابقتين) تكونان
6	الزاويتان المتتامتان للزاوية نفسها (أو لزاويتين متطابقتين) تكونان
7	الزاويتان المتقابلتان بالرأس



أوجد قياس الزوايا المرقمة على الشكل المجاور حيث
 $m\angle 1 = 4x - 19$, $m\angle 2 = x + 4$

الحل

.....

.....

.....

.....

.....

تهيئة الفصل الثاني

الفصل الدراسي	السنة الدراسية	الدرس المرتبط به في المرحلة المتوسطة	ما يعتمد عليه الدرس و تم دراسته سابقاً	الدرس
الأول	ثالث متوسط	المستقيمت المتوازية و المستقيمت المتعامدة	توازي المستقيمت وتعامدها الزوايا الداخلية الزوايا الخارجية الزوايا المتبادلة داخلياً الزوايا المتبادلة خارجياً الزوايا المتناظرة	2-1 / المستقيمان والقاطع 2-2 / الزوايا والمستقيمت المتوازية 2-3 / إثبات توازي مستقيمين
الأول	ثاني متوسط	علاقات الزوايا والمستقيمت	الزوايا المتبادلة داخلياً الزوايا المتبادلة خارجياً الزوايا المتناظرة	
الثاني	أول متوسط	الزوايا المتتامات والمتكاملات	الزوايا المتكاملات	
الأول	ثالث متوسط	معدل التغير و الميل	قانون الميل معدل التغير	2-4 / ميل المستقيم
الأول	ثالث متوسط	كتابة المعادلات بصيغة الميل و المقطع كتابة المعادلات بصيغة الميل و نقطة	صيغة الميل والمقطع صيغة الميل ونقطة	2-5 / صيغ معادلات المستقيم
الأول	ثالث متوسط	معدل الميل و التغير	الميل	2-6 / الاعمدة والمسافات
الأول	ثالث متوسط	أنظمة المعادلات الخطية (الفصل الخامس من مقرر ثالث متوسط)	حل نظام معادلتين	
الثاني		المسافة بين نقطتين	المسافة بين نقطتين	

الفصل الثاني

التوازي والتعامد

1 - 2 المستقيمان والقاطع

الدرس

اختبر نفسك

2-2 الزوايا والمستقيمات المتوازية

الدرس

اختبر نفسك

3 - 2 إثبات توازي مستقيمين

الدرس

اختبر نفسك

4 - 2 ميل المستقيم

الدرس

اختبر نفسك

5 - 2 صيغ معادلتا المستقيم

الدرس

اختبر نفسك

6 - 2 الأعمدة والمسافت

الدرس

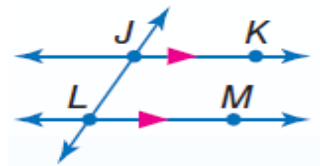
اختبر نفسك

(1 - 2) المستقيمان والقاطع

المستقيمان المتوازيان : هما مستقيمان

لا يتقاطعان أبداً ويقعان في المستوى نفسه .

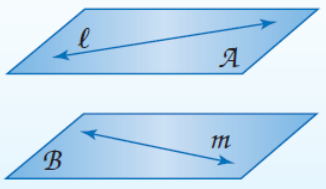
تستعمل رؤوس الأسهم لتدل على توازي مستقيمين



مثال : $\overrightarrow{JK} \parallel \overrightarrow{LM}$

المستقيمان المتخالفان : هما مستقيمان

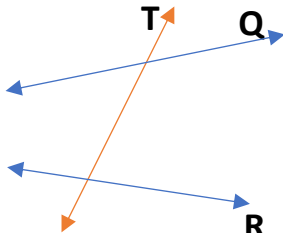
لا يتقاطعان ولا يقعان في المستوى نفسه.



مثال :

المستقيمان L و M متخالفان

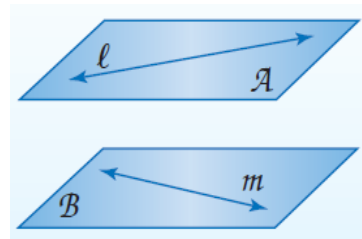
القاطع : هو المستقيم الذي يقطع مستقيمين أو أكثر في المستوى نفسه وفي نقاط مختلفة .



مثال :

T قاطع للمستقيمين R و Q

المستويان المتوازيان : هما مستويان غير متقاطعين.



مثال :

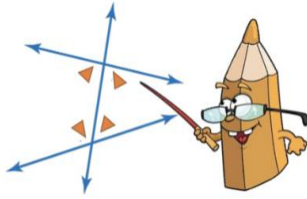
المستويان A و B متوازيان



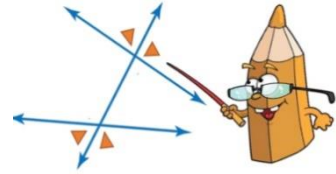
(1 - 2) المستقيمان والقاطع

علاقات أزواج الزوايا الناتجة عن القاطع:

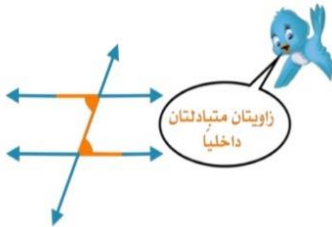
زوايا داخلية: تقع داخل المنطقة المحصورة بين المستقيمين .



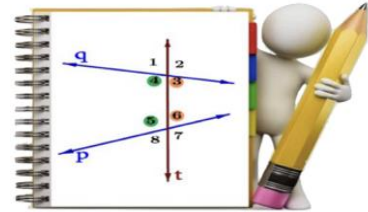
زوايا خارجية: تقع خارج المنطقة المحصورة بين المستقيمين .



زاويتان متبادلتان داخليا: زاويتان داخليتان غير متجاورتان تقعان في جهتين مختلفتين من القاطع .



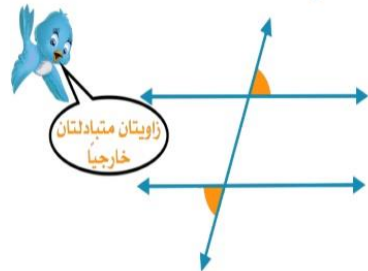
زاويتان متحالفتان: زاويتان داخليتان واقعتان في جهة واحدة من القاطع .



زاويتان متناظرتان: زاويتان تقعان في جهة واحدة من القاطع وفي الجهة نفسها من المستقيمين المقطوعين .



زاويتان متبادلتان خارجيا: زاويتان خارجيتان غير متجاورتان تقعان في جهتين مختلفتين من القاطع .



ورقة عمل (اختبر نفسك)

(2-1) المستقيمان والقاطع

الفصل الثاني:

الشعبة :

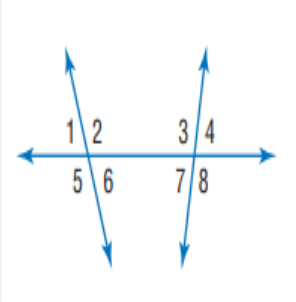
الاسم :

أكمل ما يلي:

1	المستقيمان ال هما مستقيمان لا يتقاطعان أبداً ويقعان في المستوى نفسه .
2	المستقيمان ال هما مستقيمان لا يتقاطعان ولا يقعان في المستوى نفسه .
3	المستويان ال هما مستويان غير متقاطعين .
4	المستقيم الذي يقطع مستقيمين أو أكثر في المستوى نفسه في نقاط مختلفة يسمى بـ

أكمل الفراغ بالاختيار المناسب :

1



زاويتين متبادلتين داخلياً - متبادلتين خارجياً - متناظرتين متحالفتين .

بناءً على الشكل المقابل تكون :

(a) $\angle 1$ و $\angle 8$

(b) $\angle 2$ و $\angle 4$

(c) $\angle 3$ و $\angle 6$

(d) $\angle 6$ و $\angle 7$

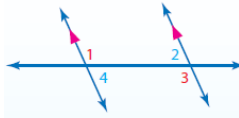


(2-2) الزوايا والمستقيمات المتوازية

فإن الزاويتين المتبادلتين داخليا متطابقتان



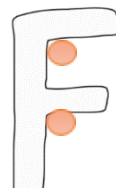
مثال :



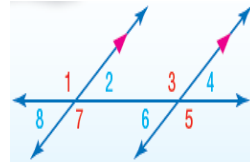
$$\angle 1 \cong \angle 3$$

$$\angle 2 \cong \angle 4$$

فإن الزاويتين المتناظرتين متطابقتان



مثال :

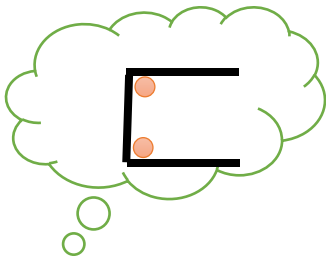


$$\angle 1 \cong \angle 3, \angle 2 \cong \angle 4$$

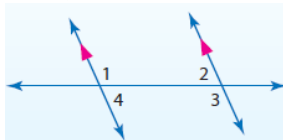
$$\angle 5 \cong \angle 7, \angle 6 \cong \angle 8$$

إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين

فإن كل زاويتين متحالفتين متكاملتان



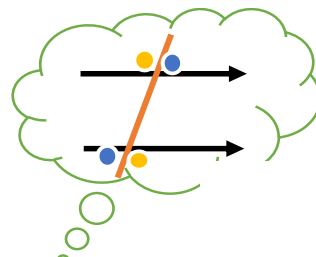
مثال :



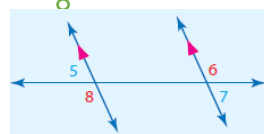
$$\angle 1 \text{ و } \angle 2 \text{ متكاملتان.}$$

$$\angle 3 \text{ و } \angle 4 \text{ متكاملتان.}$$

فإن كل زاويتين متبادلتين خارجيا متطابقتان



مثال :



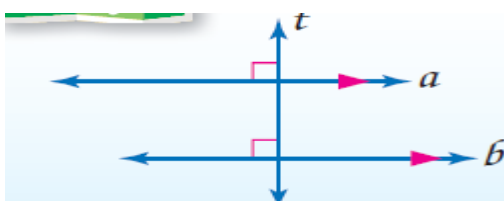
$$\angle 5 \cong \angle 7$$

$$\angle 6 \cong \angle 8$$

إذا كان مستقيم عموديا على أحد مستقيمين متوازيين

في مستوى ، فإنه يكون عمودياً على المستقيم الآخر.

مثال :



$$\text{إذا كان } a \parallel b, \text{ و } t \perp a, \text{ فإن } t \perp b.$$

ورقة عمل (اختبر نفسك)

(2-2) الزوايا والمستقيمات المتوازية

الفصل الثاني:

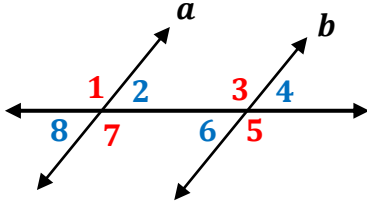
الشعبة :

الاسم :

أكمل ما يلي:

1	إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين متناظرتين
2	إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين متبادلتين داخلياً
3	إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين متبادلتين خارجياً
4	إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين متحالفتين
5	إذا كانت الزاويتين $\angle 1, \angle 2$ متبادلتين داخلياً حول مستقيم ومستقيمين متوازيين وكان $m\angle 1 = 110^\circ$ فإن $m\angle 2$ تساوي
6	إذا كانت الزاويتين $\angle 1, \angle 2$ متبادلتين خارجياً حول مستقيم ومستقيمين متوازيين وكان $m\angle 1 = 80^\circ$ فإن $m\angle 2$ تساوي
7	إذا كانت الزاويتين $\angle 1, \angle 2$ متحالفتين حول مستقيم ومستقيمين متوازيين وكان $m\angle 1 = 20^\circ$ فإن $m\angle 2$ تساوي
8	إذا كانت الزاويتين $\angle 1, \angle 2$ متناظرتين حول مستقيم ومستقيمين متوازيين وكان $m\angle 1 = 110^\circ$ فإن $m\angle 2$ تساوي
9	في مستوى إذا كان المستقيم عمودياً على أحد المستقيمين المتوازيين فإنه يكون على المستقيم الآخر .

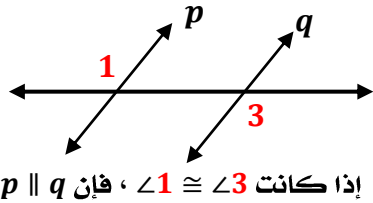
(3-2) إثبات توازي مستقيمين



عكس مسلمة الزاويتين المتناظرتين

إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى ، ونتج عن التقاطع زاويتان متناظرتان متطابقتان ، فإن المستقيمين متوازيان .

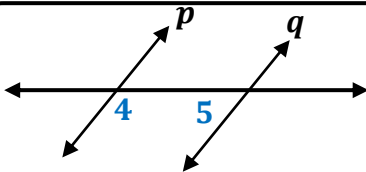
إذا كانت: $\angle 6 \cong \angle 8$ أو $\angle 5 \cong \angle 7$ أو $\angle 2 \cong \angle 4$ أو $\angle 1 \cong \angle 3$ ، فإن $a \parallel b$



عكس نظرية الزاويتين المتبادلتين خارجياً

إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى ، ونتج عن التقاطع زاويتان متبادلتان خارجياً متطابقتان ، فإن المستقيمين متوازيان .

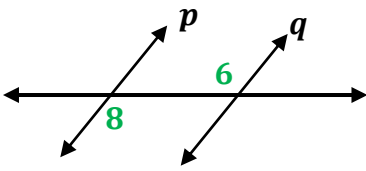
إذا كانت $\angle 1 \cong \angle 3$ ، فإن $p \parallel q$



عكس نظرية الزاويتين المتحالفتين

إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى ، ونتج عن التقاطع زاويتان متحالفتان متكاملتان ، فإن المستقيمين متوازيان .

إذا كانت $\angle 4 \cong \angle 5$ ، فإن $p \parallel q$



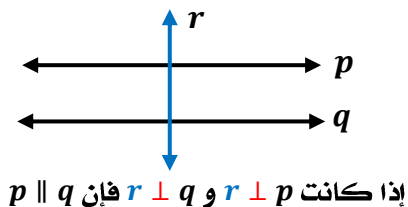
عكس نظرية الزاويتين المتبادلتين داخلياً

إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى ، ونتج عن التقاطع زاويتان متبادلتان داخلياً متطابقتان ، فإن المستقيمين متوازيان .

إذا كانت $\angle 6 \cong \angle 8$ ، فإن $p \parallel q$

(2- 3) إثبات توازي مستقيمين

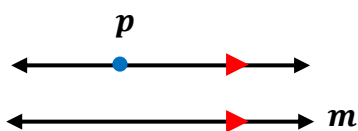
عكس نظرية القاطع العمودي



إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى ، وكان عمودياً على كل منهما

فإن المستقيمين متوازيان .

مسلمة التوازي

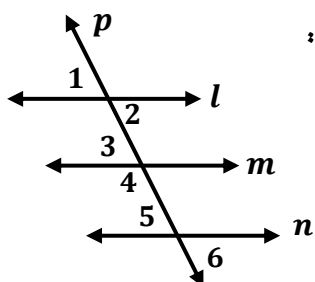


إذا علم مستقيم ونقطة لا تقع عليه ، فإنه يوجد مستقيم واحد فقط

يمر بتلك النقطة ويوازي المستقيم المعلوم .

مثال

أي المستقيمات متوازية اعتماداً على المعطيات التالية :



متبادلتان خارجياً ، فإن : $l \parallel n$

$$\angle 1 \cong \angle 6 \text{ (A)}$$

متبادلتان داخلياً ، فإن : $l \parallel m$

$$\angle 2 \cong \angle 3 \text{ (B)}$$

متحالفتان ، فإن : $m \parallel n$

$$\angle 4 \cong \angle 5 \text{ (C)}$$

ورقة عمل (اختبر نفسك)

الفصل الثاني: (2-3) إثبات توازي مستقيمين

الاسم :

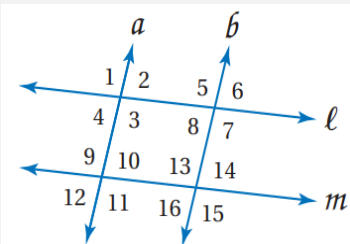
الشعبة :

أكمل ما يلي:

1	إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى ونتج عن التقاطع زاويتان متناظرتان متطابقتان فإن المستقيمين
2	إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى ونتج عن التقاطع زاويتان متبادلتان خارجياً متطابقتان فإن المستقيمين
3	إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى ونتج عن التقاطع زاويتان متحالفتان متكاملتان فإن المستقيمين
4	إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى ونتج عن التقاطع زاويتان متبادلتان داخلياً متطابقتان فإن المستقيمين
5	إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى وكان عمودياً على كل منهما فإن المستقيمين
6	إذا علم مستقيم ونقطة لا تقع عليه ، فإنه يوجد مستقيم واحد فقط يمر بتلك النقطة و..... المستقيم المعلوم .

أكمل الفراغ:

1	(e) إذا كان $\angle 2 \cong \angle 8$ فإن المستقيمان المتوازيان هما و
(f)	إذا كان $\angle 3 \cong \angle 11$ فإن المستقيمان المتوازيان هما و
(g)	إذا كان $\angle 12 \cong \angle 14$ فإن المستقيمان المتوازيان هما و
(h)	إذا كان $\angle 8 + \angle 13 = 180^\circ$ فإن المستقيمان المتوازيان هما و

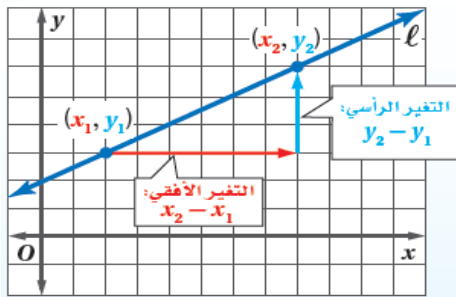




(2-4) ميل المستقيم

ميل المستقيم في المستوى الإحداثي هو : نسبة التغير في الإحداثي y إلى التغير في الإحداثي x بين أي نقطتين عليه . ويعطى الميل m لمستقيم يحوي نقطتين إحداثيهما (x_1, y_1) و (x_2, y_2) بالصيغة :

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \text{ حيث } x_1 \neq x_2$$



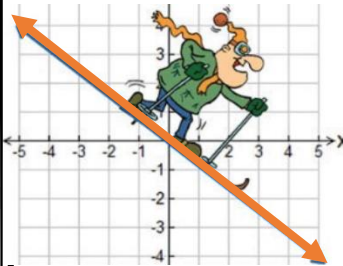
الميل هو: نسبة التغير الرأسي إلى التغير الأفقي .

فرق الصادات (صياد)

فرق السينات (سمك)

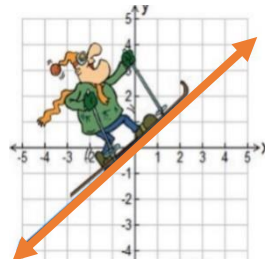


$$\text{الميل} = \frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}}$$



كم هو سهل
النزول عندما
يكون الميل
للأسفل أنا
أخسر وزني .

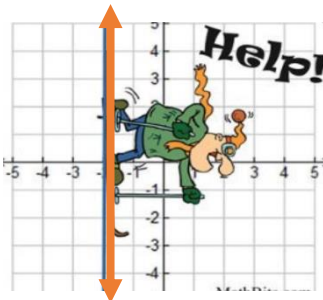
الميل سالب



كم هو متعب
الصعود عندما
يكون الميل لأعلى
أنا أبذل مجهود .

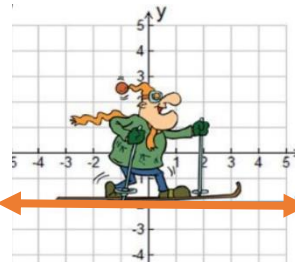
الميل موجب

حالات الميل



ساعدوني أنا
اسقط سقوط
حر لا اعرف
اين سأذهب .

الميل غير معرف



كم هو مريح
المشي على ارض
مستوية أنا لا أبذل
أي جهد .

الميل يساوي صفر



(2-4) ميل المستقيم

المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة

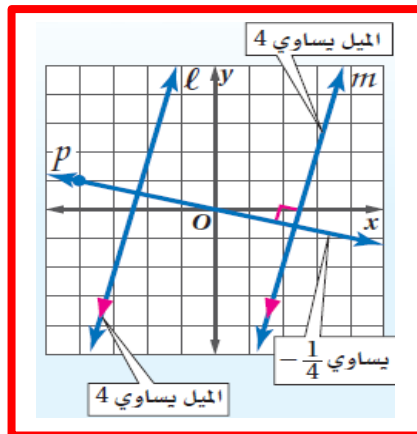
المستقيمان متعامدان :

إذا كان حاصل ضرب ميلهما
يساوي (-1)

مثال :

المستقيم M عمودي على المستقيم P

ناتج ضرب الميلين هو $-1 = 4 \cdot \frac{1}{4}$



المستقيمان متوازيان :

عندما يكون لهما نفس الميل.

مثال :

المستقيمان المتوازيان L, M

لهما الميل نفسه ويساوي 4

ورقة عمل (اختبر نفسك)

(2 - 4) ميل المستقيم

الفصل الثاني:

الشعبة:

الاسم:

ضع الحرف (ص) امام العبارة الصحيحة والحرف (خ) امام العبارة الخطأ:

1	يكون المستقيمان غير الرأسيان متوازيان إذا كان لهما نفس الميل.
2	يكون المستقيمان غير الرأسيان متعامدان إذا كان لهما نفس الميل.
3	يكون المستقيمان غير الرأسيان متوازيان إذا كان حاصل ضرب ميليهما يساوي -1.
4	إذا كان المستقيم يوازي محور x فإن ميله غير معروف.
5	المستقيمان \overline{AB} و \overline{CD} متوازيين حيث أن: $A(1, 3), B(-11, 0), C(-3, 7), D(-4, -5)$
6	إذا كان ميل المستقيم $\overline{AB} = \frac{-8}{3}$ فإن المستقيم يكون صاعداً.
7	ميل المستقيم المار بالنقطتين $(2, 4), (-2, -9)$ يساوي $\frac{13}{4}$

أكمل الفراغ:

1	يكونا المستقيمان غير الرأسان متوازيان إذا كان
2	إذا كان المستقيمان لهما نفس الميل فإنهما
3	إذا كان لدينا مستقيمان وحاصل ضرب ميليهما يساوي -1 فإنهما
4	ميل المستقيم الذي يمر بالنقطتين $(5, 2), (-4, 0)$ يساوي
5	ميل المستقيم العمودي على المستقيم المار بالنقطتين $(8, 7), (4, 5)$ يساوي

(2-5) صيغ معادلة المستقيم

يمكن كتابة معادلة المستقيم إذا علمت أيًا مما يأتي :

1 الميل ومقطع المحور y

$y = mx + b$ $y = 3x + 8$

مقطع محور y

نقطة على المستقيم

2 الميل وإحداثيات نقطة على المستقيم

$y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 5 = -2(x - 3)$

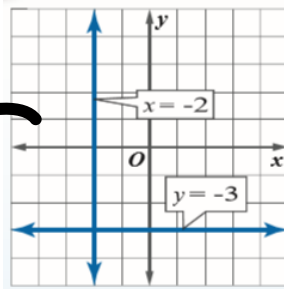
الميل

3 إحداثيات نقطتين على المستقيم

$(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ $(0, 3), (-2, -1)$

نوجد الميل $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

نكتب معادلة المستقيم على حسب المطلوب اما معادلة 1 أو 2



معادلة المستقيم الرأسي هي $x = a$

معادلة المستقيم الأفقي هي $y = b$

ورقة عمل (اختبر نفسك)

(2-5) صيغ معادلة المستقيم

الفصل الثاني:

الشعبة:

الاسم:

1	اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم الذي ميله 4 ومقطع المحور y له -3
الحل	
2	اكتب بصيغة الميل ونقطة معادلة المستقيم الذي ميله 2 ويمر بالنقطة (3, 11)
الحل	

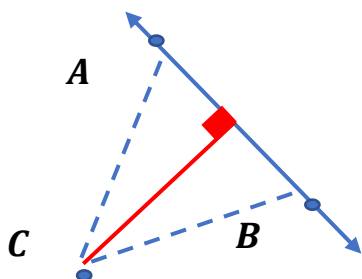
ضع الحرف (ص) امام العبارة الصحيحة والحرف (خ) امام العبارة الخطأ :

1	$y = 4$ هي معادلة مستقيم أفقي .
2	$x = -2$ هي معادلة مستقيم رأسي .



(2-6) الأعمدة والمسافة

الأهداف	أ. أجد المسافة بين نقطتين	ii. أجد المسافة بين نقطة ومستقيم	iii. أجد المسافة بين مستقيمين متوازيين
القوانين	$(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$	النقطة: (x_1, y_1) المستقيم: $ax + by + c = 0$ $d = \frac{ ax + by + c }{\sqrt{a^2 + b^2}}$	رأسيين: $ y_1 - y_2 $ أفقيين: $ x_1 - x_2 $ المستقيم الأول: $y = mx + b_1$ المستقيم الثاني: $y = mx + b_2$ $d = \frac{ b_2 - b_1 }{\sqrt{m^2 + 1}}$

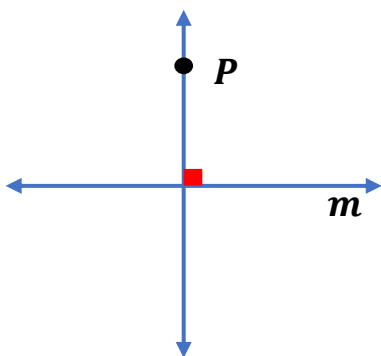


البعد بين نقطة ومستقيم:

البعد بين مستقيم ونقطة لا تقع عليه هو طول القطعة المستقيمة العمودية على المستقيم من تلك النقطة

تنص المسلمة الآتية على أن المستقيم العمودي على مستقيم معلوم من نقطة لا تقع عليه هو مستقيم وحيد.

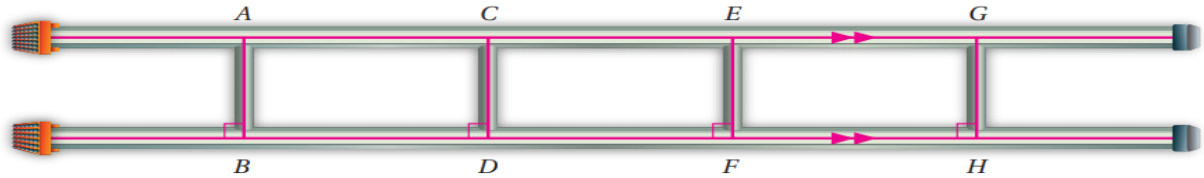
مسلمة التعامد:



لأي مستقيم ونقطة لا تقع عليه يوجد مستقيم واحد فقط يمر بالنقطة، ويكون عمودياً على المستقيم المعلوم.

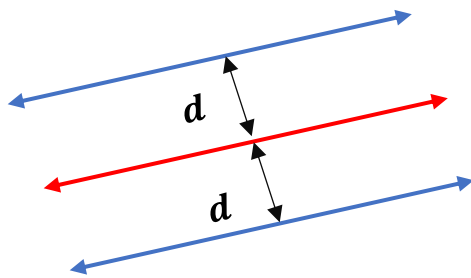
(2-6) الأعمدة والمسافة

يعرف المستقيمان المتوازيان على أنهما مستقيمان يقعان في المستوى نفسه وبينهما البعد ثابتاً ولا يتقاطعان.



البعد بين مستقيمين متوازيين: البعد بين مستقيمين متوازيين، هو المسافة العمودية بين أحد المستقيمين وأي نقطة على المستقيم الآخر.

الشكل الذي تمثله مجموعة النقاط التي تحقق شرطاً ما يسمى محلاً هندسياً. ويمكن وصف المستقيم الموازي لمستقيم معلوم بالمحل الهندسي لجميع النقاط المتساوية البعد عن المستقيم في المستوى نفسه.



المستقيمان المتساويان البعد عن مستقيم ثالث:

إذا كان المستقيمان في المستوى نفسه

متساويي البعد عن مستقيم ثالث فإنهما متوازيان.

ورقة عمل (اختبر نفسك)

(6 - 2) الأعمدة والمسافة

الفصل الثاني:

الشعبة:

الاسم:

أكمل الفراغ:

1	البعد بين مستقيم ونقطة لا تقع عليه هو طول القطعة المستقيمة الـ على المستقيم من تلك النقطة .
2	لأي مستقيم ونقطة لا تقع عليه يوجد مستقيم واحد فقط يمر بالنقطة ويكون على المستقيم المعلوم .

أوجد ما يلي :

1	البعد بين المستقيمين المتوازيين l, m اللذين معادلتهما $y = -2x + 4$, $y = -2x + 14$ على الترتيب
الحل
2	البعد بين المستقيمين المتوازيين : $y = 7$ $y = -3$
الحل

تهيئة الفصل الثالث

الدرس	ما يعتمد عليه الدرس وتم دراسته سابقا	الدرس المرتبط به في المرحلة المتوسطة	السنة الدراسية	الفصل الدراسي
3-1 / تصنيف المثلثات	أنواع الزوايا أنواع المثلثات	أنواع الزوايا المثلثات	أول متوسط	الثاني
3-2 / زوايا المثلث	مجموع قياسات زوايا المثلث إيجاد قياس الزوايا	المثلثات	أول متوسط	الثاني
3-3 / المثلثات المتطابقة 3-4 / إثبات تطابق المثلثات SSS , SAS 3-5 / إثبات تطابق المثلثات ASA , AAS 3-6 / المثلثات متطابقة الضلعين و المثلثات متطابقة الأضلاع	التطابق	تطابق المضلعات	ثاني متوسط	الأول
3-7 / المثلثات والبرهان الإحداثي	المستوى الإحداثي المسافة بين نقطتين	المستوى الإحداثي المسافة بين نقطتين	أول متوسط ثالث متوسط	الأول الثاني

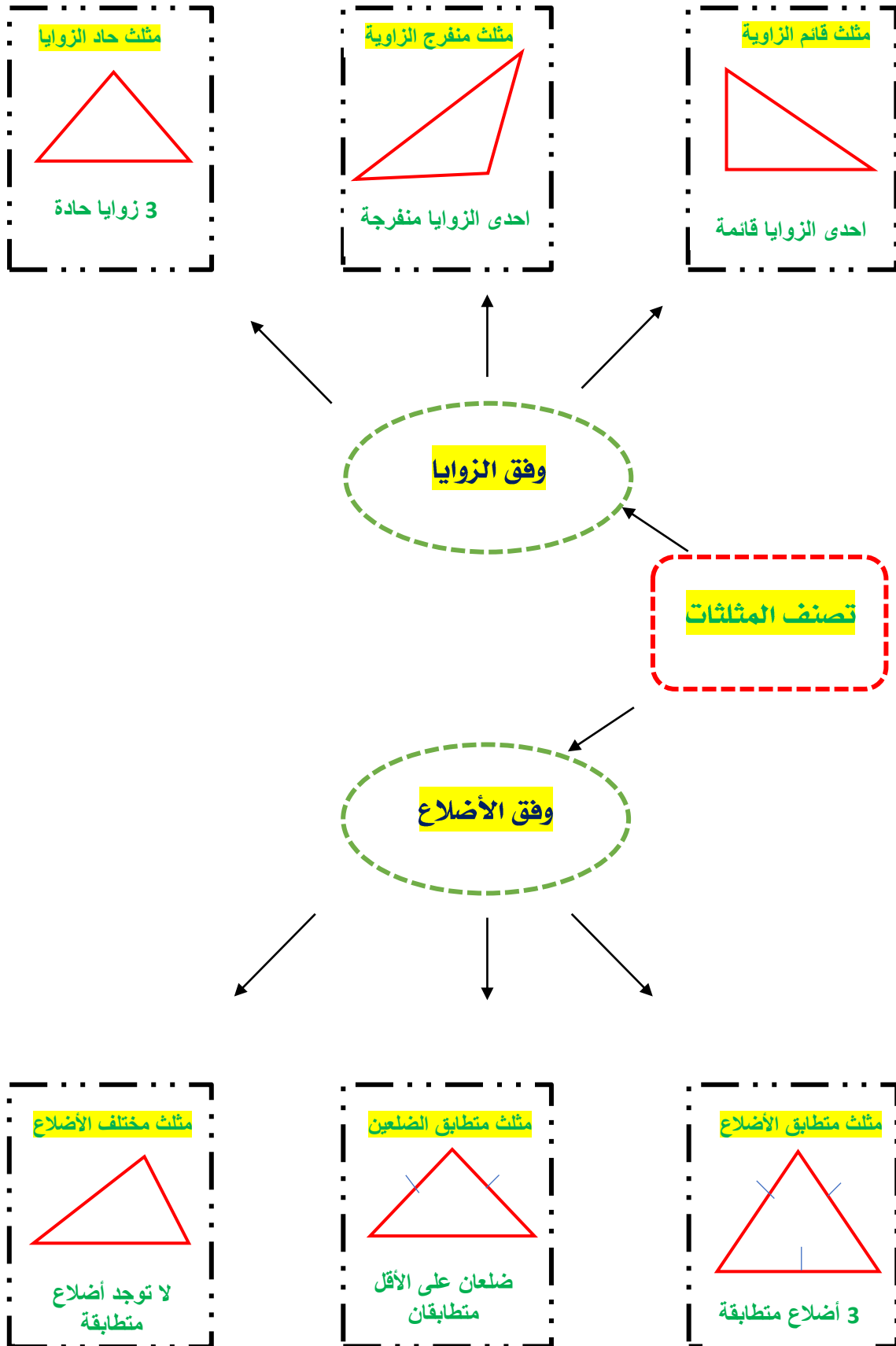
الفصل الثالث

المثلثات والمتطابقات

اختبر نفسك	الدرس	3 - 1 تصنيف المثلثات
اختبر نفسك	الدرس	3 - 2 زوايا المثلث
اختبر نفسك	الدرس	3 - 3 المثلثات المتطابقة
اختبر نفسك	الدرس	3 - 4 إثبات تطابق المثلثات SSS , SAS
اختبر نفسك	الدرس	3 - 5 إثبات تطابق المثلثات AAS , ASA
اختبر نفسك	الدرس	3 - 6 المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع
اختبر نفسك	الدرس	3 - 7 المثلثات والبرهان الجبري



(1 - 3) تصنيف المثلثات



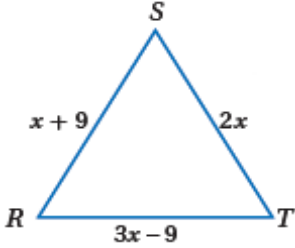
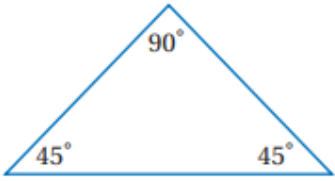
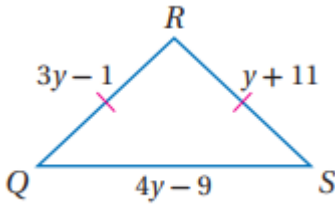
ورقة عمل (اختبر نفسك)

الفصل الثالث: (1 - 3) تصنيف المثلثات

الاسم :

الشعبة :

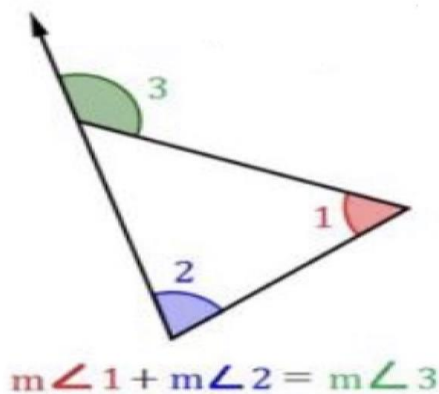
اختر الإجابة الصحيحة :

العبارة (المثلث المتطابق الأضلاع يكون حاد الزوايا) تكون.....							1
A	صحيحة دائماً	B	صحيحة أحياناً	C	ليست صحيحة أبداً	D	غير ذلك
إذا كان $m \angle A = 91, m \angle B = 40, m \angle C = 49$ فإن $\triangle ABC$							2
A	حاد الزوايا	B	قائم الزاوية	C	منفرج الزاوية	D	متطابق الزوايا
قيمة x في المثلث المتطابق الأضلاع							3
							
A	9	B	8	C	7	D	6
يصنف المثلث في الشكل المقابل بالنسبة لزاياه بأنه							4
							
A	حاد الزوايا	B	قائم الزاوية	C	منفرج الزاوية	D	متطابق الزوايا
أي مما يأتي يمثل أطوال أضلاع المثلث المتطابق الضلعين QRS							5
							
A	17, 17, 15	B	15, 15, 16	C	14, 15, 14	D	14, 14, 16

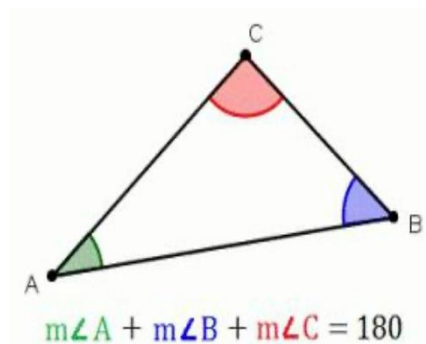


(3 - 2) زوايا المثلث

نظرية الزاوية الخارجية للمثلث :

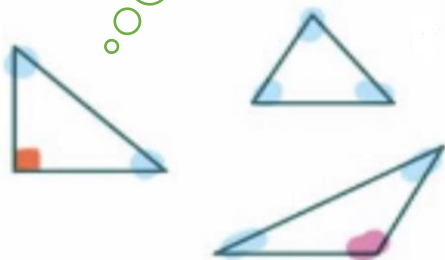


مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلية :



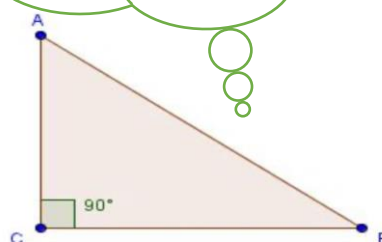
زوايا المثلث

توجد زاوية قائمة واحدة
أو منفرجة واحدة على
الأكثر في أي مثلث .



الزاويتان الحادتان في أي مثلث
قائم الزاوية متتامتان :

$$m\angle A + m\angle B = 90^\circ$$



ورقة عمل (اختبر نفسك)

الفصل الثالث: (2 - 3) زوايا المثلثات

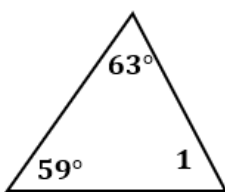
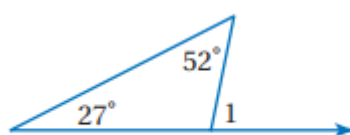
الاسم :

الشعبة :

أكمل ما يلي:

1	مجموع قياسات زوايا المثلث يساوي
2	قياس الزاوية الخارجية لمثلث يساوي الزاويتين الداخليتين البعديتين عنها .
3	في أي مثلث يوجد زاويتين على الأقل
4	الزاويتان الحادتان في المثلث القائم مجموع قياسهما

اختر الإجابة الصحيحة :

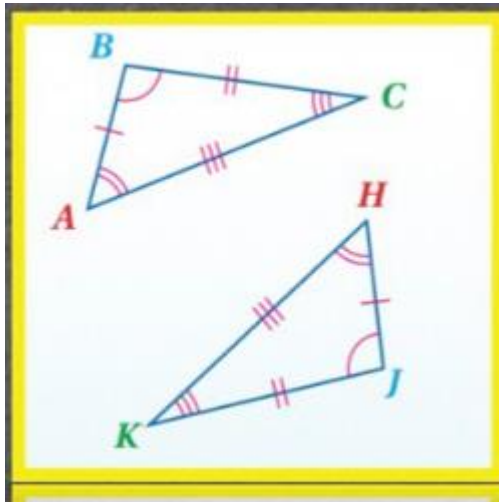
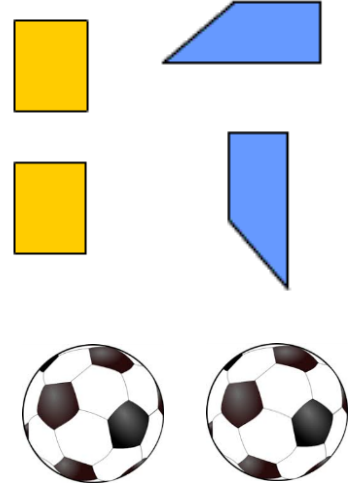
الزاويتان الحادتان في المثلث القائم الزاوية								1
A	متتامتان	B	متكاملتان	C	متطابقتان	D	مختلفتان	2
في الشكل المقابل : $m\angle 1 = \dots$								
								3
A	67°	B	59°	C	58°	D	32°	
في الشكل المقابل : $m\angle 1 = \dots$								
								
A	25°	B	79°	C	101°	D	128°	

(3 - 3) المثلثات المتطابقة

غير متطابقة



متطابقة



الأضلاع المتناظرة

$$\overline{AB} \cong \overline{HJ}$$

$$\overline{BC} \cong \overline{JK}$$

$$\overline{CA} \cong \overline{KH}$$

الزوايا المتناظرة

$$\angle A \cong \angle H$$

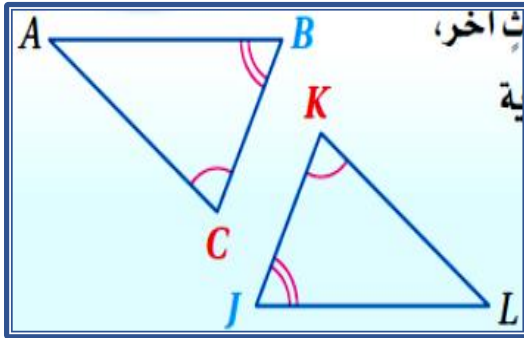
$$\angle B \cong \angle J$$

$$\angle C \cong \angle K$$

عبارة التطابق

$$\triangle ABC \cong \triangle HJK$$

نظرية الزاوية الثالثة



إذا كانت :

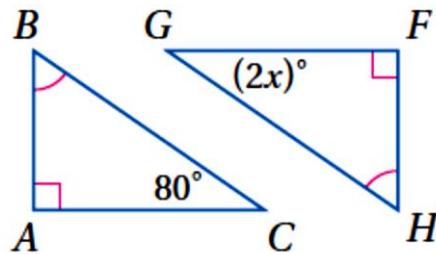
$$\angle C \cong \angle K$$

$$\angle B \cong \angle J$$

فإن :

$$\angle A \cong \angle L$$

مثال :



إذا كانت :

$$\angle B \cong \angle H \quad \angle A \cong \angle F$$

$$\angle G \cong \angle C \quad \text{فإن :}$$

$$2x = 80$$

$$x = 40$$

ورقة عمل (اختبر نفسك)

الفصل الثالث : (3 - 3) المثلثات المتطابقة

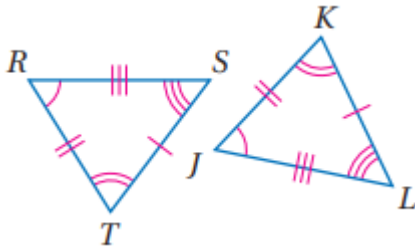
الاسم :

الشعبة :

أكمل ما يلي :

1	يتطابق المضلعان إذا وفقط إذا كانت عناصرهما المتناظرة
2	إذا تطابقت زاويتان في المثلث مع زاويتين في مثلث آخر فإن الزاوية الثالثة في المثلث الأول الزاوية الثالثة في المثلث الثاني .
3	إذا كان $\triangle ABC \cong \triangle ABC$ تسمى الخاصية بخاصية الـ
4	إذا كان $\triangle ABC \cong \triangle EFG$ فإن $\triangle ABC \cong \triangle EFG$ تسمى الخاصية بخاصية الـ
5	إذا كان $\triangle ABC \cong \triangle EFG$, $\triangle EFG \cong \triangle JKL$ فإن $\triangle ABC \cong \triangle JKL$ تسمى الخاصية بخاصية الـ

أوجد ما يلي :



الضلعين المجاورين متطابقان ..

الأضلاع المتطابقة :

..... \cong ، \cong ، \cong

الزوايا المتطابقة :

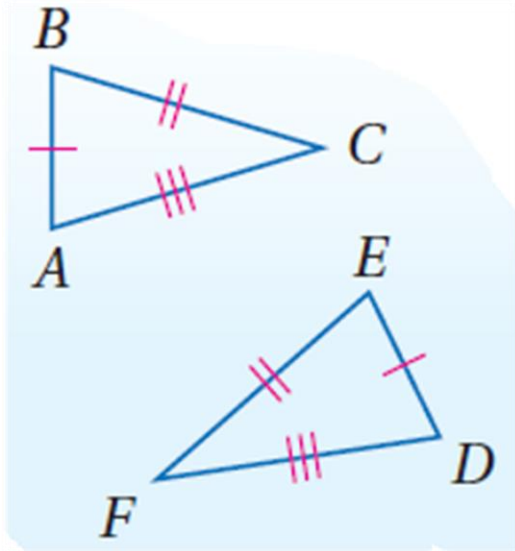
..... \cong ، \cong ، \cong

عبارة التطابق :

..... \cong

إثبات تطابق المثلثات SAS , SSS (3 - 4)

مسلمة 3.1 : التطابق بثلاثة أضلاع (SSS)



إذا كان

$$\overline{AB} \cong \overline{DE}$$

$$\overline{BC} \cong \overline{EF}$$

$$\overline{AC} \cong \overline{DF}$$

الرمز \cong يطابق

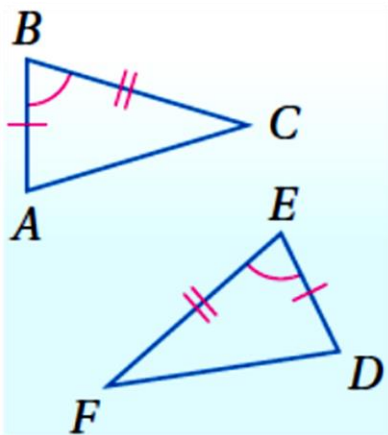
الرمز $\not\cong$ لا يطابق

$$\text{فإن } \triangle ABC \cong \triangle DEF$$

S اختصار لـ Side ضلع

A اختصار لـ Angle زاوية

مسلمة 3.2 : التطابق بضلعان والزاوية المحصورة بينهما (SAS)



إذا كان

$$\overline{AB} \cong \overline{DE}$$

$$\angle B \cong \angle E$$

$$\overline{BC} \cong \overline{EF}$$

$$\text{فإن } \triangle ABC \cong \triangle DEF$$

ورقة عمل (اختبر نفسك)

الفصل الثالث : (3 - 4) إثبات تطابق المثلثات SSS , SAS

الاسم :

الشعبة :

الاسم :

أكمل ما يلي:

1 إذا تطابقت أضلاع مثلث مع الأضلاع المناظرة لها في مثلث آخر ، فإن المثلثين متطابقان تسمى بمسلمة

2 إذا طابق ضلعان وزاوية محصورة بينهما في مثلث نظائرها في مثلث آخر ، فإن المثلثين متطابقان تسمى بمسلمة

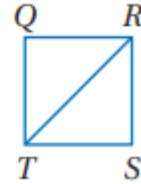
كتب برهاناً :

-1

المعطيات : $\overline{QR} \cong \overline{SR}$ ،

$\overline{ST} \cong \overline{QT}$

المطلوب : $\triangle QRT \cong \triangle SRT$

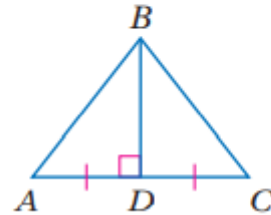


-2

المعطيات : $\overline{BD} \perp \overline{AC}$ ،

\overline{BD} تنصف \overline{AC}

المطلوب : $\triangle ABD \cong \triangle CBD$

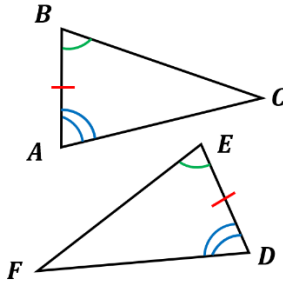




إثبات تطابق المثلثات ASA , AAS (3 - 5)

ASA

إذا طابقت زاويتان والضلع المحصور بينهما في مثلث نظرهما في مثلث آخر ، فإن المثلثين متطابقان .

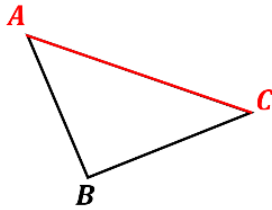


إذا كانت : $\angle A \cong \angle D$

$$AB \cong DE$$

$$\angle B \cong \angle E$$

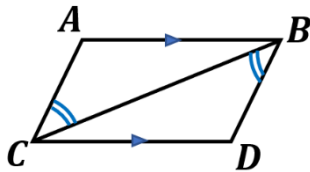
فإن : $\triangle ABC \cong \triangle DEF$



الضلع الواقع بين زاويتين متتاليتين لمضلع يسمى الضلع المحصور .

مثال

اكتب برهاناً: المعطيات : $AB \parallel CD$ ، $\angle CBD \cong \angle BCA$ ، المطلوب : $\triangle CAB \cong \triangle BDC$

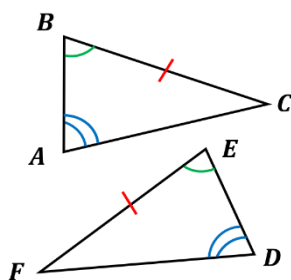


المبررات	العبارات
معطيات	$\angle CBD \cong \angle BCA$, $AB \parallel CD$
الزوايا المتبادلة	$\angle ABC \cong \angle DCB$
خاصية الانعكاس	$CB \cong CB$
ASA	$\triangle CAB \cong \triangle BDC$

(3 - 5) إثبات تطابق المثلثات ASA , AAS

AAS

إذا طابقت زاويتان وضلع غير محصور بينهما في مثلث نظائرها في مثلث آخر ، فإن المثلثين متطابقان .



إذا كانت : $\angle A \cong \angle D$

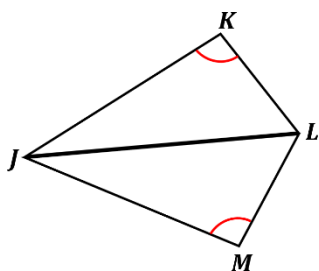
$\angle B \cong \angle E$

$BC \cong EF$

فإن : $\triangle ABC \cong \triangle DEF$

مثال

اكتب برهاناً: المعطيات : $\angle K \cong \angle M$ ، JL تنصف $\angle KLM$ ، المطلوب : $\triangle JKL \cong \triangle JML$



المبررات	العبارات
معطيات	$\angle K \cong \angle M$ ، JL تنصف $\angle KLM$
تعريف منصف الزاوية	$\angle KLJ \cong \angle MLJ$
خاصية الانعكاس	$JL \cong JL$
AAS	$\triangle JKL \cong \triangle JML$

ورقة عمل (اختبر نفسك)

الفصل الثالث: (3 - 5) إثبات تطابق المثلثات ASA , AAS

الاسم :

الشعبة :

أكمل ما يلي:

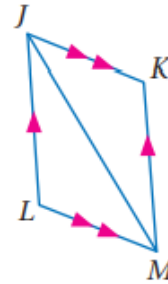
- | | |
|---|---|
| 1 | إذا طابقت زاويتان والضلع المحصور بينهما في مثلث نظائرها في مثلث آخر ، فإن المثلثين متطابقان تسمى بمسلمة |
| 2 | إذا طابقت زاويتان وضلع غير محصور بينهما في مثلث نظائرها في مثلث آخر يكون المثلثان متطابقان تسمى بنظرية |

اكتب برهاناً :

1 -

المعطيات: $\overline{JK} \parallel \overline{LM}$, $\overline{JL} \parallel \overline{KM}$

المطلوب: إثبات أن: $\triangle JML \cong \triangle MJK$

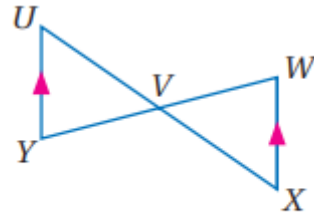


2 -

المعطيات: V نقطة منتصف \overline{WY}

$\overline{XW} \parallel \overline{UY}$

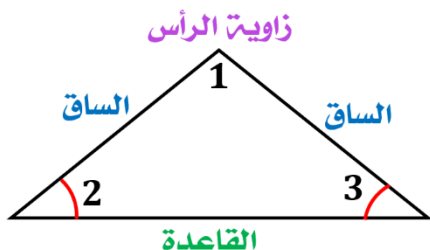
المطلوب: $\triangle UVY \cong \triangle X VW$





(3 - 6) المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

خصائص المثلث المتطابق الضلعين

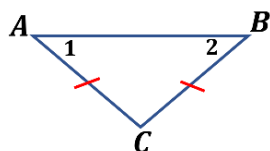


يسمى الضلعان المتطابقان الساقين.

الزاوية التي ضلعاها الساقان تسمى زاوية الرأس .

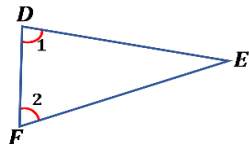
يسمى الضلع المقابل لزاوية الرأس القاعدة .

الزاويتان المكونتان من القاعدة والضلعين المتطابقين تسميان زاويتي القاعدة .



إذا تطابق ضلعان في مثلث ، فإن الزاويتين المقابلتين لهما متطابقتان .

مثال: إذا كان $AC \cong BC$ ، فإن $\angle 1 \cong \angle 2$



إذا تطابقت زاويتان في مثلث ، فإن الضلعين المقابلين لهما متطابقان .

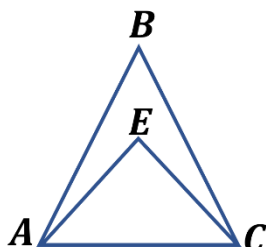
مثال: إذا كان $\angle 1 \cong \angle 2$ ، فإن $AC \cong BC$

مثال

باستعمال الشكل المجاور : أجب عما يأتي :

- إذا كان $AB \cong CB$ ، فسمّ زاويتين متطابقتين .

$$\angle ACB \cong \angle CAB$$

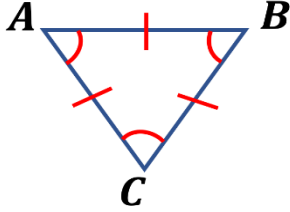


- إذا كان $\angle EAC \cong \angle ECA$ ، فسمّ قطعتين مستقيمتين متطابقتين .

$$EC \cong EA$$

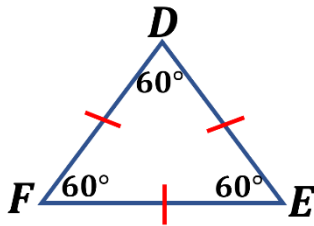
(3 - 6) المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

خصائص المثلث المتطابق الأضلاع



يكون المثلث متطابق الأضلاع إذا وفقط إذا كان متطابق الزوايا .

إذا كان : $\angle A \cong \angle B \cong \angle C$ ، فإن : $AB \cong BC \cong CA$

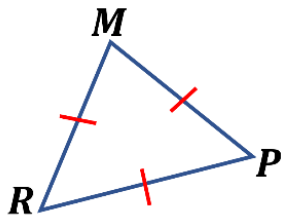


قياس كل زاوية في المثلث المتطابق الأضلاع 60°

إذا كان $DE \cong EF \cong FD$ فإن : $\angle E \cong \angle F \cong \angle D = 60^\circ$

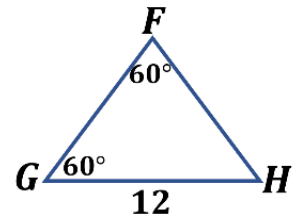
مثال

أوجد قياس كلا من :



$m\angle MPR$

$$m\angle MPR = 60^\circ$$



FH

$$FH = 12$$

ورقة عمل (اختبر نفسك)

الفصل الثالث: (3 - 6) المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

الاسم :

الشعبة :

أكمل ما يلي:

1	إذا تطابق ضلعان في مثلث فإن الزاويتين المقابلتين لهذين الضلعين
2	إذا تطابقت زاويتان في مثلث فإن الضلعين المقابلين لهاتين الزاويتين
3	يكون المثلث متطابق الأضلاع إذا وفقط إذا
4	قياس كل زاوية في المثلث المتطابق الأضلاع يساوي
5	المثلث الذي يحوي ضلعين متطابقين فقط هو
6	المثلث المتطابق الزوايا يكون
7	في المثلث المتطابق الضلعين يسمى الضلعان المتطابقان

اختر الإجابة الصحيحة :

1	إذا كان $\triangle ABC$ متطابق الأضلاع فإن $m \angle C = \dots\dots\dots$
2	قياس الزاوية الخارجية للمثلث المتطابق الأضلاع تساوي
3	في المثلث المتطابق الضلعين إذا كان قياس إحدى زاويتي القاعدة 77° فإن قياس زاوية الرأس تساوي
4	في المثلث المتطابق الضلعين إذا كان قياس زاوية الرأس 78° فإن قياس إحدى زاويتي القاعدة تساوي

(7 - 3) المثلثات والبرهان الإحداثي

البرهان الإحداثي

برهان يستعمل الأشكال في المستوى الإحداثي و الجبر لإثبات صحة المفاهيم الهندسية .

خطوات البرهان الإحداثي

3

نستعمل البرهان الإحداثي

2

إيجاد الإحداثيات

1

تمثيل الشكل في المستوى
الإحداثي

أهم القوانين المستخدمة

في البرهان الإحداثي :

قانون نقطة المنتصف

$$\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

قانون الميل $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

قانون المسافة بين نقطتين

$$\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

- إحداثيات الرأس الذي يقع عند
نقطة الأصل (0 , 0) .

- الرأس الذي يقع على محور x
يكون إحداثي y له يساوي صفر .

- الرأس الذي يقع على محور y
يكون إحداثي x له يساوي صفر .

- قد نستخدم قانون نقطة المنتصف
لإيجاد بعض الرؤوس .

1 - نجعل نقطة الأصل رأساً
للمثلث .

2 - نرسم ضلعاً واحداً على
الأقل من أضلاع المثلث
على أحد المحورين .

3 - نرسم المثلث في الربع
الأول إن أمكن .

4 - نستعمل الإحداثيات التي
تجعل الحسابات أبسط
ما يمكن .

تصنيف المثلثات

يمكن تصنيف المثلثات (حسب أضلاعها) باستعمال البرهان الإحداثي وذلك باتباع الخطوات التالية :

1 - تحديد الإحداثيات على المستوى .

2 - رسم شكل تقريبي للمثلث .

3 - إيجاد أطوال الأضلاع باستخدام قانون المسافة بين نقطتين و المقارنة بينها .

ورقة عمل (اختبر نفسك)

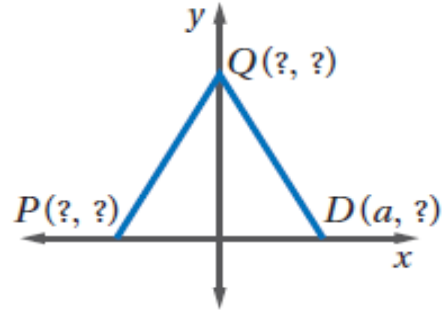
الوحدة الثالثة : (3 - 7) المثلثات والبرهان الإحداثي

الاسم :

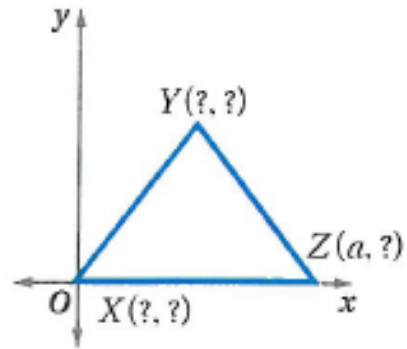
الشعبة :

اذكر الإحداثيات المجهولة في المثلث المتطابق الضلعين :

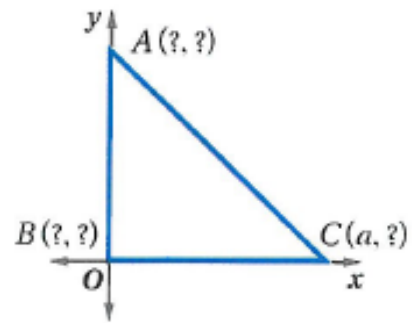
1



2



3



تهيئة الفصل الرابع

الفصل الدراسي	السنة الدراسية	الدرس المرتبط به في المرحلة المتوسطة	ما يعتمد عليه الدرس و تم دراسته سابقاً	الدرس
الثاني	ثالث متوسط	نظرية فيثاغورس	نظرية فيثاغورس	1- 4 / المنصفات في المثلث
الأول	أول متوسط	المستوى الإحداثي	تعيين الإحداثيات في المستوى	2- 4 / القطع المتوسط و الارتفاعات في المثلث
الثاني	ثالث متوسط	المسافة بين نقطتين	قانون نقطة المنتصف	
الأول	ثالث متوسط	أنظمة المعادلات الخطية (الفصل الخامس)	حل نظام معادلتين	
الثاني	ثاني متوسط	حل المتباينات	خصائص المتباينات	3- 4 / المتباينات في المثلث
-	-	مرتبط بجميع مناهج المرحلة المتوسطة	الجبر نظرية الأعداد الهندسة	4- 4 / البرهان غير المباشر
الثاني	ثاني متوسط	المتباينات	المتباينات	5- 4 / متباينة المثلث 6- 4 / المتباينات في مثلثين

الفصل الرابع

العلاقات والمثلثات

الدرس	اختبر نفسك	4 - 1 المنصفات في المثلث
الدرس	اختبر نفسك	4 - 2 القطع المتوسطة والارتفاعات في المثلث
الدرس	اختبر نفسك	4 - 3 المتباينات في المثلث
الدرس	اختبر نفسك	4 - 4 البرهان الغير مباشر
الدرس	اختبر نفسك	4 - 5 متباينة المثلث
الدرس	اختبر نفسك	4 - 6 المتباينات في مثلثين



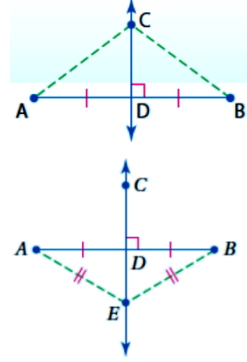
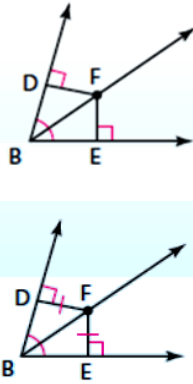
(1 - 4) المنصفات في المثلث

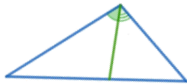
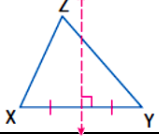
نظرية منصف الزاوية

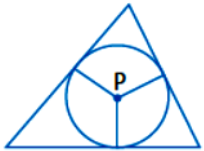
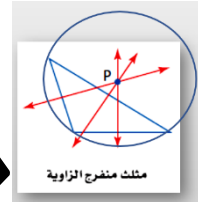
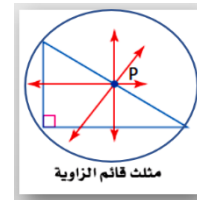
كل نقطة على منصف زاوية تكون على بعدين متساويين من ضلعيها والعكس صحيح.

نظرية العمود المنصف

كل نقطة على العمود المنصف لقطعة مستقيمة تكون على بعدين متساويين من طرفي القطعة المستقيمة والعكس صحيح.



المنصف الزاوية	العمود المنصف	المستقيم
		الرسم
هو نصف مستقيم ويقسم الزاوية الى زاويتين متطابقتين	مستقيم عمودي على القطعة ويمر بمنتصفها	تعريفه
3	3	عددتها
داخل المثلث	داخل أو خارج أو على المثلث	موقعها
مركز الدائرة الداخلية	مركز الدائرة الخارجية	نقطة التلاقي
تبعد البعد نفسه عن اضلاع المثلث	تبعد البعد نفسه عن رؤوس المثلث	خاصيتها



ورقة عمل (اختبر نفسك)

(1 - 4) المنصفات في المثلث

الفصل الرابع :

الشعبة :

الاسم :

أكمل ما يلي :

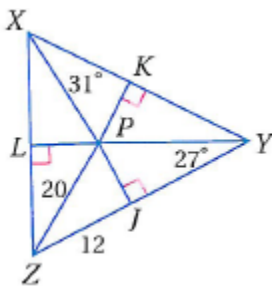
1	كل نقطة على العمود المنصف لقطعة مستقيمة تكون على بعدين من طرفي القطعة .
2	كل نقطة على بُعدين متساويين عن طرفي قطعة مستقيمة تقع على لتلك القطعة .
3	مركز الدائرة الخارجية للمثلث يبعد أبعاد متساوية عن
4	كل نقطة تقع على منصف الزاوية تكون على بعدين من ضلعي الزاوية.
5	كل نقطة تبعد بعدين متساويين عن ضلعي زاوية تقع على تلك الزاوية .
6	مركز الدائرة الداخلية للمثلث يبعد أبعاد متساوية عن

اختر الإجابة الصحيحة :

1	تلتقي الأعمدة المنصفة لأضلاع المثلث في نقطة تسمى	A مركز الدائرة الخارجية	B مركز الدائرة الداخلية	C مركز المثلث	D ملتقى الارتفاعات
2	تلتقي منصفات الزوايا للمثلث في نقطة تسمى	A مركز الدائرة الخارجية	B مركز الدائرة الداخلية	C مركز المثلث	D ملتقى الارتفاعات
3	يقع مركز الدائرة الخارجية للمثلث	A داخل المثلث	B خارج المثلث	C على أحد أضلاعه	D كلاهما

حل ما يلي :

1	إذا كانت P مركز الدائرة الداخلية للمثلث XYZ أوجد $m \angle LKP$
---	--



(2 - 4) القطع المتوسط والارتفاعات في المثلث

نظرية مركز المثلث: يبعد مركز المثلث عن كل رأس من رؤوس المثلث ثلثي

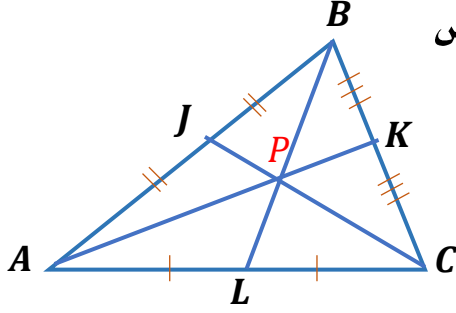
طول القطعة المستقيمة الواصلة بين ذلك الرأس

ومنتصف الضلع المقابل له.

مثال:

إذا كانت P مركز $\triangle ABC$ فإن

$$AP = \frac{2}{3} AK, BP = \frac{2}{3} BL, CP = \frac{2}{3} CJ$$



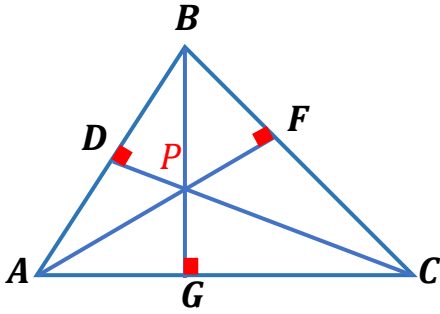
ملتقى الارتفاعات: تتقاطع المستقيمات التي تحوي ارتفاعات أي مثلث في نقطة

تسمى **ملتقى الارتفاعات**.

مثال: تتقاطع المستقيمات التي تحوي الارتفاعات

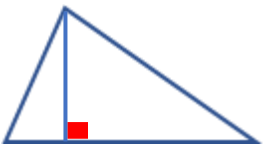
AF, BG, CD عند النقطة P

وهي ملتقى الارتفاعات للمثلث ABC .



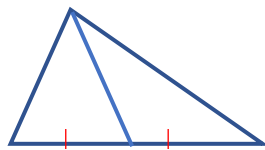
قطع مستقيمة ونقاط خاصة في المثلث

الارتفاع:



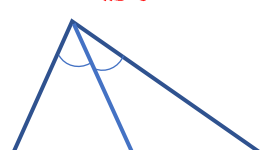
نقطة التلاقي: ملتقى الارتفاعات.

القطعة المتوسطة:



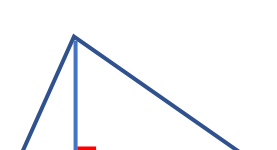
نقطة التلاقي: مركز المثلث.

منتصف الزاوية:



نقطة التلاقي: مركز الدائرة الداخلية.

العمود المنتصف:



نقطة التلاقي: مركز الدائرة الخارجية.

ورقة عمل (اختبر نفسك)

الفصل الرابع: (2 - 4) القطع المتوسط والارتفاعات في المثلث

الاسم :

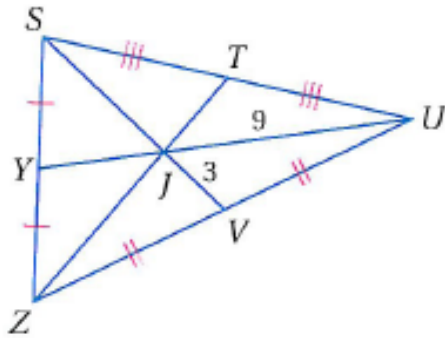
الشعبة :

اختر الإجابة الصحيحة :

1	القطعة المستقيمة التي طرفها أحد رؤوس المثلث ونقطة منتصف الضلع المقابل لذلك الرأس تسمى ب.....	A	العمود المنصف	B	منصف الزاوية	C	الارتفاع	D	القطعة المتوسطة
2	تلتقي القطع المتوسط لمثلث في نقطة تسمى	A	مركز الدائرة الخارجية	B	مركز الدائرة الداخلية	C	مركز المثلث	D	ملتقى الارتفاعات
3	تتقاطع ارتفاعات المثلث في نقطة تسمى	A	مركز الدائرة الخارجية	B	مركز الدائرة الداخلية	C	مركز المثلث	D	ملتقى الارتفاعات
4	القطعة المستقيمة العمودية النازلة من أحد رؤوس المثلث إلى الضلع المقابل لذلك الرأس تسمى ب.....	A	العمود المنصف	B	منصف الزاوية	C	الارتفاع	D	القطعة المتوسطة

حل ما يلي :

1	في المثلث SZU إذا كان $ZT = 18$ أوجد :	YJ (a)
		SJ (b)
		YU (c)
		SV (d)
		JT (e)
		ZJ (f)



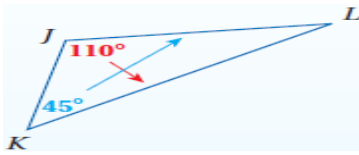
(3 - 4) المتباينات في المثلث

المتباينات في المثلث

نظرية متباينة زاوية - ضلع :

إذا كان قياس إحدى زوايا مثلث أكبر من قياس زاوية أخرى ، فإن الضلع المقابل للزاوية الكبرى يكون أطول من الضلع المقابل للزاوية الصغرى .

مثال :

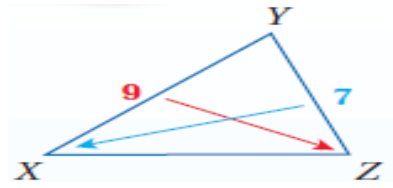


بما أن : $m\angle J > m\angle K$
فإن : $KL > JL$

نظرية متباينة ضلع - زاوية :

إذا كان أحد أضلاع مثلث أطول من ضلع آخر فإن قياس الزاوية المقابلة للضلع الأطول يكون أكبر من قياس الزاوية المقابلة للضلع الأقصر .

مثال :

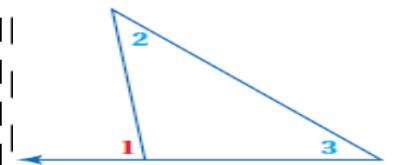


بما أن $XY > YZ$
فإن :
 $m\angle Z > m\angle X$

نظرية متباينة الزاوية الخارجية :

قياس الزاوية الخارجية لمثلث أكبر من قياس أي من الزاويتين البعديتين عنها .

مثال :



$m\angle 1 > m\angle 2$
 $m\angle 1 > m\angle 3$

ورقة عمل (اختبر نفسك)

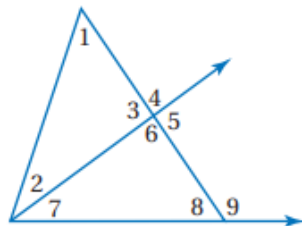
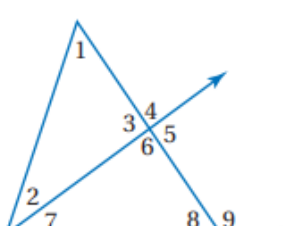
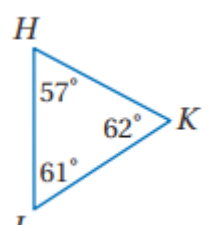
الفصل الرابع : (3 - 4) المتباينات في المثلث

الاسم :

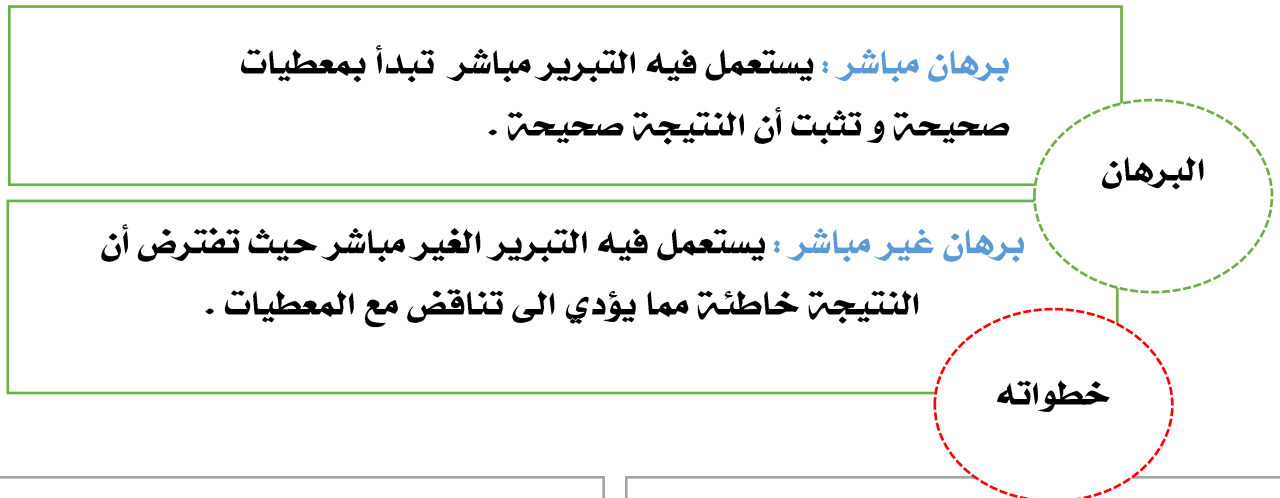
الشعبة :

ضع (ص) أمام العبارة الصحيحة و (خ) أمام العبارة الخطأ:	
1	إذا كان $5 = 2 + 3$ ، فإن $5 > 3$ و $5 > 2$.
2	قياس الزاوية الخارجية لمثلث أصغر من قياس أي من الزاويتين الداخليتين البعديتين عنها.
3	عند ضرب طرفي المتباينة في عدد سالب فإن إشارة التباين لا تتغير.
4	عند قسمة طرفي المتباينة على عدد سالب فإن إشارة التباين تتغير.

اختر الإجابة الصحيحة :

1	الزوايا التي قياسها أقل من $m\angle 4$							
		A	$\angle 1, \angle 2$	B	$\angle 1, \angle 3$	C	$\angle 7, \angle 2$	D
2	الزوايا التي قياسها أكبر من $m\angle 7$							
		A	$\angle 5, \angle 3$	B	$\angle 4, \angle 5$	C	$\angle 5, \angle 9$	D
3	أكبر ضلع هو							
		A	HK	B	KJ	C	JH	D

(4 - 4) البرهان الغير مباشر



ورقة عمل (اختبر نفسك)

(4 - 4) البرهان غير المباشر

الفصل الرابع :

الشعبة :

الاسم :

اكتب الافتراض الذي تبدأ به البرهان الغير مباشر :	
1	ΔXYZ مختلف الأضلاع. الافتراض هو :
2	إذا كان $2x > 16$ فإن $x > 8$ الافتراض هو :
3	العدد الفردي لا يقبل القسمة على 2 الافتراض هو :

اكتب برهاناً غير مباشر :

إذا كان $2x + 3 < 7$ ، فإن $x < 2$



(4 - 5) متباينة المثلث

نظرية متباينة المثلث



مجموع طولي أي ضلعين في مثلث أكبر من طول الضلع الثالث.

$$PQ + QR > PR \quad \text{أمثلة}$$

$$QR + PR > PQ$$

$$PR + PQ > QR$$

مثال: حدد ما إذا كانت القياسات التالية $17in, 15in, 8in$ تمثل أطوال اضلاع مثلث أم لا ؟

تحقق من صحة كل متباينة.

$$15 + 17 \stackrel{?}{>} 8$$

$$\checkmark 32 > 8$$

$$8 + 17 \stackrel{?}{>} 15$$

$$\checkmark 25 > 15$$

$$8 + 15 \stackrel{?}{>} 17$$

$$\checkmark 23 > 17$$

بما أن مجموع طولي أيّ قطعتين أكبر من طول القطعة الثالثة، فإنّ القطع المستقيمة التي أطوالها 8, 15, 17 تكون مثلثاً.

ورقة عمل (اختبر نفسك)

(4 - 5) متباينة المثلث

الفصل الرابع :

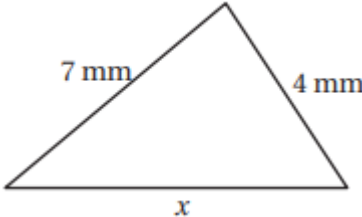
الشعبة :

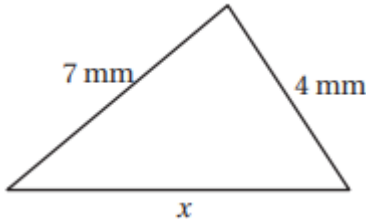
الاسم :

ضع (ص) أمام العبارة الصحيحة و (خ) أمام العبارة الخطأ :

1	مجموع طولي أي ضلعين في المثلث أكبر من طول الضلع الثالث.
2	مجموع طولي أي ضلعين في المثلث أصغر من طول الضلع الثالث.
3	إذا كان مجموع العدد الأصغر والعدد الأوسط أكبر من العدد الأكبر فإن كل تركيبة للمتبائنة صحيحة .

اختر الإجابة الصحيحة :

أي القياسات التالية تمثل أطوال أضلاع مثلث :								
13 , 15 , 30	D	3 , 9 , 15	C	3 , 4 , 7	B	5 , 7 , 10	A	1
إذا كان طولاً ضلعين في مثلث 5 m , 9 m ، فما أصغر عدد صحيح يمكن أن يمثل طول الضلع الثالث فيه :								2
14 m	D	6 m	C	5 m	B	4 m	A	
المتباينة التي تمثل مدى طول الضلع الثالث في مثلث علم طولاً ضلعين من أضلاعه هما 3 ft , 8 ft هي :								3
$6 < x < 16$	D	$5 < x < 11$	C	$16 < x < 33$	B	$3 < x < 8$	A	
أي مما يأتي لا يمكن أن يكون قيمة لـ x :								
								4
11 mm	D	10 mm	C	9 mm	B	8 mm	A	

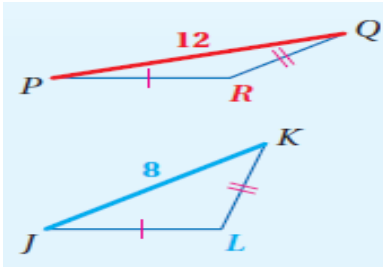


(6 - 4) المتباينات في مثلثين

عكس متباينة SAS (SSS):

إذا طابق ضلعان في مثلث ضلعين
مناظرين في مثلث آخر، وكان
الضلع الثالث في المثلث الأول
أطول من الضلع الثالث في المثلث
الثاني، فإن قياس الزاوية
المحصورة في المثلث الأول
يكون أكبر من قياس الزاوية
المحصورة في المثلث الثاني .

مثال :

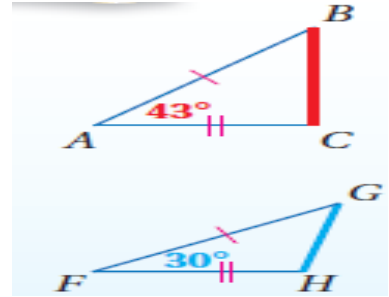


إذا كان: $\overline{PR} \cong \overline{JL}$, $\overline{QR} \cong \overline{KL}$, $PQ > JK$
فإن: $m\angle R > m\angle L$.

متباينة SAS:

إذا طابق ضلعان في مثلث ضلعين
مناظرين في مثلث آخر، وكان
قياس الزاوية المحصورة في
المثلث الأول أكبر من قياس
الزاوية المحصورة في المثلث
الثاني، فإن الضلع الثالث في
المثلث الأول أطول من الضلع
الثالث في المثلث الثاني .

مثال :



إذا كان: $\overline{AB} \cong \overline{FG}$, $\overline{AC} \cong \overline{FH}$, $m\angle A > m\angle F$
فإن: $BC > GH$.

المتباينات
في مثلثين

ورقة عمل (اختبر نفسك)

(4 - 6) المتباينات في مثلثين

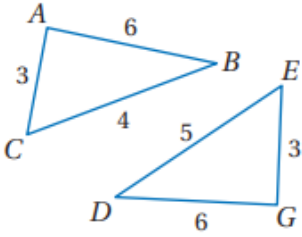
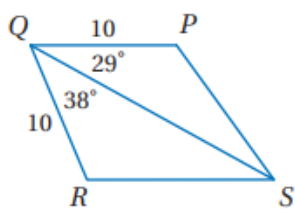
الفصل الرابع :

الشعبة :

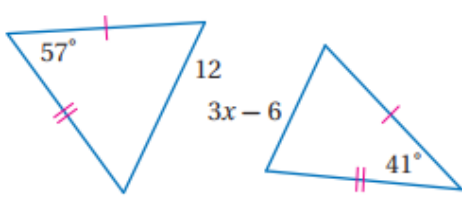
الاسم :

ضع (ص) أمام العبارة الصحيحة و (خ) أمام العبارة الخطأ :	
1	قياس أي زاوية في المثلث يكون أكبر من 0° وأقل من 180° دائماً .
2	طول أي قطعة مستقيمة يكون أكبر من 0 دائماً .
3	إذا طابق ضلعان في مثلث ضلعين مناظرين في مثلث آخر ، وكان قياس الزاوية المحصورة في المثلث الأول أكبر من قياس الزاوية المحصورة في المثلث الثاني ، فإن الضلع الثالث في المثلث الأول يكون أطول من الضلع الثالث في المثلث الثاني تسمى هذه مسلمة SAS
4	إذا طابق ضلعان في مثلث ضلعين مناظرين في مثلث آخر ، وكان الضلع الثالث في المثلث الأول أطول من الضلع الثالث في المثلث الثاني ، فإن قياس الزاوية المحصورة في المثلث الأول يكون أكبر من قياس الزاوية المحصورة في المثلث الثاني تسمى هذه عكس متباينة SAS
5	مسلمة SAS تنطبق تماماً على متباينة SAS

قارن بين :

1	 <p>$m \angle BAC , m \angle DGE$</p>
2	 <p>PS , SR</p>

اكتب متباينة تمثل مدى القيم الممكنة لـ x :

1	
---	---

ملحق الإجابات

الفصل الأول

ملحق الإجابات

(1 - 1) التبرير الاستقرائي والتخمين

الفصل الأول:

الشعبة:

الاسم:





أكمل ما يلي:

1	الحد التالي في المتتابعة $20, 16, 11, 5, -2, -10, \dots$ 19 ...
2	الحد التالي $10, 4, -2, -8, \dots$ 14 ...
3	نتائج جمع عددين زوجيين هو عدد زوجي
4	نتائج ضرب عددين فرديين هو عدد زوجي

ضع الحرف (ص) أمام العبارة الصحيحة والحرف (خ) أمام العبارة الخطأ :

1	القطعتان المستقيمتان الواصلتان بين كل رأسين متقابلين في المستطيل متطابقتان.	ص
2	إذا كان n عدداً أولياً فإن العدد $n + 1$ ليس أولياً .	ص

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1	الحد التالي للنمط الآتي $3, 6, 9, 12, 15, \dots$ يكون	A	24	B	18	C	30	D	15
2	الشكل التالي للنمط الآتي	A		B		C		D	

ملحق الإجابات

الفصل الأول : (1 - 2) المنطق

الاسم :

الشعبة :

أكمل ما يلي:

1	العبارة : هي جملة خبرية إما أن تكون صائبة أو خاطئة
2	إذا كانت A عبارة صائبة فإن $\sim A$ عبارة خاطئة
3	إذا كانت p ، q عبارتين فيرمز لعبارة الوصل بالرمز $p \wedge q$
4	عبارة الفصل تكون خاطئة إذا كانت جميع مركباتها خاطئة

ضع الحرف (ص) أمام العبارة الصحيحة والحرف (خ) أمام العبارة الخطأ :

ص	1	إذا كانت العبارة p صواب و العبارة q خطأ فإن العبارة $p \wedge q$ تكون صواب .
خ	2	العبارة $p \vee q$ تسمى عبارة الفصل .
ص	3	إذا كانت العبارة p صواب فإن العبارة $\sim p$ تكون خاطئة .

أكمل الجدول بالعبارات الرياضية المناسبة :

$p \vee q$			$p \wedge q$		
p	q	$p \vee q$	p	q	$p \wedge q$
T	T	T	T	T	T
T	F	T	T	F	F
F	T	T	F	T	F
F	F	F	F	F	F

ملحق الإجابات

الفصل الأول: (1 - 3) العبارات الشرطية

الاسم :

الشعبة :

أكمل ما يلي:

1	إذا كان لمضلع ستة أضلاع فإنه سداسي : الفرض هو.....لمضلع ستة أضلاع
2	المثلث متطابق الزوايا إذا كانت أضلاعه متطابقة : النتيجة هيالمثلث متطابق الزوايا
3	عكس العبارة الشرطية يتكون منتبديل الفرض مع النتيجة
4	المعكوس يتكون مننفي الفرض و النتيجة
5	المعكوس الإيجابي يتكون منتبديل الفرض مع النتيجة ونفيهما
6	في الجملة الشرطية " إذا كان المضلع منتظماً فإن أضلاعه متطابقة " ، جملة " المضلع منتظماً تسمىفرض
7	المعكوس الإيجابي للعبارة الشرطية " إذا كان مجموع قياسات زوايا مضلع 180° فإنه مثلث " هو.....إذا لم يكن مثلث فإن مجموع قياسات زواياه ليست 180°

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

إذا كانت العبارة p صواب و العبارة q أيضاً صواب فأى من عبارات الشرط الآتية تكون خطأ:								1
A	$p \rightarrow q$	B	$\sim p \rightarrow q$	C	$\sim p \rightarrow \sim q$	D	$p \rightarrow \sim q$	
إذا كانت $p \rightarrow q$ عبارة شرطية فإن العبارة الشرطية المرتبطة بـ $\sim p \rightarrow \sim q$ تسمى								2
A	العكس	B	المعكوس	C	المعكوس الإيجابي	D	النظير	

ملحق الإجابات

(4 - 1) التبرير الاستنتاجي

الفصل الأول:

الشعبة:

الاسم:

بين ما إذا كانت النتيجة المعطاة صحيحة اعتماداً على المعلومات المعطاة ، وإن لم تكن فاكذب " غير صحيح " مبرراً إجابتك :

1	إذا توازت قطعتان مستقيمتان فإنهما لا تتقاطعان المعطيات : $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ النتيجة : \overline{AB} و \overline{CD} لا تتقاطعان
الإجابة	صحيحة
2	" إذا كانت الزاويتان متقابلتين بالرأس فهما متطابقتان " المعطيات : $\angle A$ و $\angle B$ متقابلتان بالرأس النتيجة : $\angle A \cong \angle B$
الإجابة	صحيحة
3	" إذا كان العددان فرديين فإن مجموعهما عدد زوجي " المعطيات : مجموع عددين هو 22 النتيجة : العددان فرديان
الإجابة	غير صحيح ، الترتيب مهم .
4	" إذا كانت ثلاث نقاط ليست على استقامة واحدة فإن النقاط الثلاث تحدد مستوى وحيداً " المعطيات : A, B, C ثلاث نقاط ليست على استقامة واحدة . النتيجة : النقاط A, B, C تحدد مستوى وحيداً .
الإجابة	صحيحة

استعمل قانون القياس المنطقي لتحصل على نتيجة صحيحة إن أمكن من العبارتين التاليتين :

(a) إذا لم تأخذ قسطاً كافياً من النوم فسوف تكون مرهقاً

(b) إذا كنت مرهقاً فلن يكون أداؤك في الاختبار جيداً .

الإجابة	إذا لم تأخذ قسطاً كافياً من النوم فلن يكون أداؤك في الاختبار جيداً .
---------	--

ملحق الإجابات

الفصل الأول: (5 - 1) المسلمات والبراهين الحرة

الاسم :

الشعبة :

أكمل ما يلي:

1	كل نقطتين مختلفتين يمر بهما مستقيم واحد فقط
2	كل ثلاث نقاط مختلفة ولا تقع على مستقيم واحد يمر بها مستوى واحد
3	إذا تقاطع مستقيمان فإنهما يتقاطعان في نقطة
4	إذا تقاطع مستويان فإنهما يتقاطعان في مستقيم

ضع الحرف (ص) أمام العبارة الصحيحة والحرف (خ) أمام العبارة الخطأ :

1	يحتوي المستقيم r النقطة P فقط.	خ
2	يمر مستقيم واحد فقط بنقطتين معلومتين .	ص
3	يوجد مستوى واحد فقط يحوي النقاط الثلاث A, B, C التي لا تقع على استقامة واحدة .	ص

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1	كل نقطتين مختلفتين يمر بهما	A	مستقيم واحد	B	مستقيمين	C	لا يمر مستقيم	D	ثلاث مستقيمتين
2	كل ثلاث نقاط مختلفة ولا تقع على مستقيم واحد يمر بها	A	مستوى واحد	B	مستويين	C	لا يمر	D	ثلاث مستويات
3	إذا تقاطع مستقيمان فإن تقاطعهما هو :	A	نقطة	B	نقطتين	C	مستقيم	D	مستوى

ملحق الإجابات

(1 - 6) البرهان الجبري

الفصل الأول:

الشعبة:

الاسم:

أكمل ما يلي:	
1	إذا كان $a = a$ خاصية الانعكاس
2	إذا كان $a = b$ فإن $b = a$ خاصية التماثل
3	إذا كان $a = b$ ، $b = c$ فإن $a = c$ خاصية التعدي
4	إذا كان $a(b + c) = ab + ac$ خاصية التوزيع
5	إذا كان $7(x - 3) = 35$ فإن $35 = 7(x - 3)$ خاصية التماثل
6	إذا كان $12 = 2x + 8$ ، $3y = 12$ فإن $2x + 8 = 3y$ خاصية التعويض
7	إذا كان $2x + 19 = 27$ فإن $2x = 8$ خاصية الطرح
8	إذا كان $5(3x + 1) = 15x + 5$ خاصية التوزيع
9	إذا كان $x = 8$ خاصية التماثل فإن $x = 8$

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

إذا كان $a = b, b = c$ فإن $a = c$ خاصية.....							1
A	الانعكاس	B	التماثل	C	التعدي	D	
إذا كان $a(b + c) = ab + ac$ تكون خاصية.....							2
A	الانعكاس	B	التماثل	C	التعدي	D	
إذا كان $a = b$ ، $b = 5$ فإن $a = 5$ خاصية.....							3
A	الانعكاس	B	التماثل	C	التعدي	D	

ملحق الإجابات

(1 - 7) إثبات علاقات بين القطع المستقيمة

الفصل الأول:

الشعبة:

الاسم:

أثبت أن :



المعطيات :

$$WY \cong XZ$$

المطلوب :

إثبات أن $WX \cong YZ$

1

البرهان

المبررات	العبارات
معطيات	$WY \cong XZ$
تعريف تطابق القطع المستقيمة	$WY = XZ$
مسلمة جمع القطع المستقيمة	$WX + XY = WY$
	$XY + YZ = XZ$
بالتعويض	$WX + XY = XY + YZ$
بالطرح	$WX + XY - XY = XY + YZ - XY$
بالتبسيط	$WX = YZ$
تعريف تطابق القطع المستقيمة	$WX \cong YZ$



ملحق الإجابات

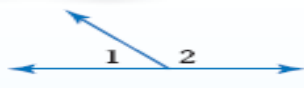
الفصل الأول: (1 - 8) إثبات علاقات بين الزوايا

الاسم :

الشعبة :

أكمل ما يلي:

1	إذا كانت زاويتان متجاورتان على مستقيم فإنهما متكاملتان
2	الزاويتان المتكاملتان مجموع قياسهما 180°
3	إذا شكل الضلعان غير المشتركين لزاويتين زاوية قائمة فإن الزاويتين متتامتان
4	الزاويتان المتتامتان مجموع قياسهما 90°
5	الزاويتان المكملتان للزاوية نفسها (أو لزاويتين متطابقتين) تكونان متطابقتان
6	الزاويتان المتتامتان للزاوية نفسها (أو لزاويتين متطابقتين) تكونان متطابقتان
7	الزاويتان المتقابلتان بالرأس متطابقتان



أوجد قياس الزوايا المرقمة على الشكل المجاور حيث
 $m \angle 1 = 4x - 19$, $m \angle 2 = x + 4$

$m \angle 1 + m \angle 2 = 180^\circ$ $4x - 19 + x + 4 = 180^\circ$ $5x - 15 = 180^\circ$ $5x = 195^\circ$	$\frac{5x}{5} = \frac{195}{5}$ $x = 39$ $m \angle 1 = 137^\circ$ $m \angle 2 = 43^\circ$	الحل
--	--	------

ملحق الإجابات

الفصل الثاني

ملحق الإجابات

الفصل الثاني: (2-1) المستقيمان والقاطع

الاسم :

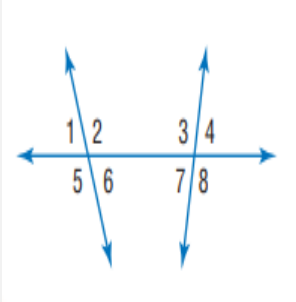
الشعبة :

أكمل ما يلي:

1	المستقيمان الـ متوازيان هما مستقيمان لا يتقاطعان أبداً ويقعان في المستوى نفسه .
2	المستقيمان الـ متخالفان هما مستقيمان لا يتقاطعان ولا يقعان في المستوى نفسه .
3	المستويان الـ متوازيان هما مستويان غير متقاطعين .
4	المستقيم الذي يقطع مستقيمين أو أكثر في المستوى نفسه في نقاط مختلفة يسمى بـ القاطع

أكمل الفراغ بالاختيار المناسب :

1



زاويتين متبادلتين داخلياً - متبادلتين خارجياً - متناظرتين متحالفتين .

بناءً على الشكل المقابل تكون :

(i) $\angle 1$ و $\angle 8$ **متبادلتين خارجياً**

(j) $\angle 2$ و $\angle 4$ **متناظرتين**

(k) $\angle 3$ و $\angle 6$ **متبادلتين داخلياً**

(l) $\angle 6$ و $\angle 7$ **متحالفتين**

ملحق الإجابات

الفصل الثاني: (2-2) الزوايا والمستقيمات المتوازية

الاسم :

الشعبة :

أكمل ما يلي:

1	إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين متناظرتين متطابقتان
2	إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين متبادلتين داخلياً متطابقتان
3	إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين متبادلتين خارجياً متطابقتان
4	إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين متحالفتين متكاملتان
5	إذا كانت الزاويتين $\angle 1, \angle 2$ متبادلتين داخلياً حول مستقيم ومستقيمين متوازيين وكان $m\angle 1 = 110^\circ$ فإن $m\angle 2$ تساوي 110°
6	إذا كانت الزاويتين $\angle 1, \angle 2$ متبادلتين خارجياً حول مستقيم ومستقيمين متوازيين وكان $m\angle 1 = 80^\circ$ فإن $m\angle 2$ تساوي 80°
7	إذا كانت الزاويتين $\angle 1, \angle 2$ متحالفتين حول مستقيم ومستقيمين متوازيين وكان $m\angle 1 = 20^\circ$ فإن $m\angle 2$ تساوي 160°
8	إذا كانت الزاويتين $\angle 1, \angle 2$ متناظرتين حول مستقيم ومستقيمين متوازيين وكان $m\angle 1 = 110^\circ$ فإن $m\angle 2$ تساوي 110°
9	في مستوى إذا كان المستقيم عمودياً على أحد المستقيمين المتوازيين فإنه يكون عمودياً على المستقيم الآخر .

ملحق الإجابات

الفصل الثاني: (2-3) إثبات توازي مستقيمين

الاسم :

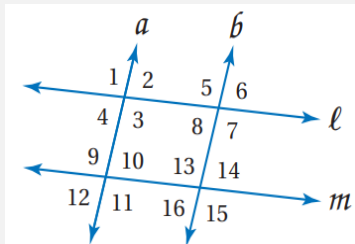
الشعبة :

أكمل ما يلي:

1	إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى ونتج عن التقاطع زاويتان متناظرتان متطابقتان فإن المستقيمين متوازيان
2	إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى ونتج عن التقاطع زاويتان متبادلتان خارجياً متطابقتان فإن المستقيمين متوازيان
3	إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى ونتج عن التقاطع زاويتان متحالفتان متكاملتان فإن المستقيمين متوازيان
4	إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى ونتج عن التقاطع زاويتان متبادلتان داخلياً متطابقتان فإن المستقيمين متوازيان
5	إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى وكان عمودياً على كل منهما فإن المستقيمين متوازيان
6	إذا علم مستقيم ونقطة لا تقع عليه ، فإنه يوجد مستقيم واحد فقط يمر بتلك النقطة و..... يوازي المستقيم المعلوم .

أكمل الفراغ:

1	(m) إذا كان $\angle 2 \cong \angle 8$ فإن المستقيمان المتوازيان هما a و b
(n)	إذا كان $\angle 3 \cong \angle 11$ فإن المستقيمان المتوازيان هما m و l
(o)	إذا كان $\angle 12 \cong \angle 14$ فإن المستقيمان المتوازيان هما a و b
(p)	إذا كان $\angle 8 + \angle 13 = 180^\circ$ فإن المستقيمان المتوازيان هما m و l



ملحق الإجابات

الفصل الثاني: (4 - 2) ميل المستقيم

الاسم :

الشعبة :

ضع الحرف (ص) امام العبارة الصحيحة والحرف (خ) امام العبارة الخطأ :

1	يكون المستقيمان غير الرأسيان متوازيان إذا كان لهما نفس الميل.	ص
2	يكون المستقيمان غير الرأسيان متعامدان إذا كان لهما نفس الميل.	خ
3	يكون المستقيمان غير الرأسيان متوازيان إذا كان حاصل ضرب ميليهما يساوي -1	خ
4	إذا كان المستقيم يوازي محور x فإن ميله غير معروف.	خ
5	المستقيمان \overline{AB} و \overline{CD} متوازيين حيث أن : $A(1, 3), B(-11, 0), C(-3, 7), D(-4, -5)$	خ
6	إذا كان ميل المستقيم $\overline{AB} = \frac{-8}{3}$ فإن المستقيم يكون صاعداً .	خ
7	ميل المستقيم المار بالنقطتين $(2, 4), (-2, -9)$ يساوي $\frac{13}{4}$	ص

أكمل الفراغ :

1	يكونا المستقيمان غير الرأسان متوازيان إذا كان لهما الميل نفسه
2	إذا كان المستقيمان لهما نفس الميل فإنهما متوازيان
3	إذا كان لدينا مستقيمان وحاصل ضرب ميليهما يساوي -1 فإنهما متعامدان
4	ميل المستقيم الذي يمر بالنقطتين $(5, 2), (-4, 0)$ يساوي $\frac{2}{9}$
5	ميل المستقيم العمودي على المستقيم المار بالنقطتين $(8, 7), (4, 5)$ يساوي -2

ملحق الإجابات

الفصل الثاني: (2-5) صيغ معادلة المستقيم

الاسم :

الشعبة :

الاسم :

1	اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم الذي ميله 4 ومقطع المحور y له -3
الحل	$y = 4x - 3$
2	اكتب بصيغة الميل ونقطة معادلة المستقيم الذي ميله 2 ويمر بالنقطة (3, 11)
الحل	$(y - 11) = 2(x - 3)$

ضع الحرف (ص) امام العبارة الصحيحة والحرف (خ) امام العبارة الخطأ :

ص	1 $y = 4$ هي معادلة مستقيم أفقي .
ص	2 $x = -2$ هي معادلة مستقيم رأسي .

ملحق الإجابات

(6 - 2) الأعمدة والمسافة

الفصل الثاني:

الشعبة:

الاسم:

أكمل الفراغ :

1	البعد بين مستقيم ونقطة لا تقع عليه هو طول القطعة المستقيمة الـ عمودياً على المستقيم من تلك النقطة .
2	لأي مستقيم ونقطة لا تقع عليه يوجد مستقيم واحد فقط يمر بالنقطة ويكون عمودياً على المستقيم المعلوم .

أوجد ما يلي :

1	البعد بين المستقيمين المتوازيين ℓ, m اللذين معادلتاهما $y = -2x + 4$, $y = -2x + 14$ على الترتيب
الحل	$2\sqrt{5}$ وحده
2	البعد بين المستقيمين المتوازيين : $y = 7$ $y = -3$
الحل	10 وحدات

ملحق الإجابات

الفصل الثالث

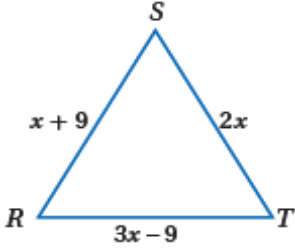
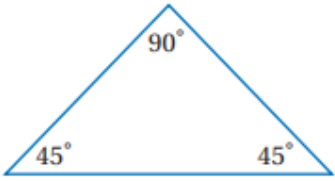
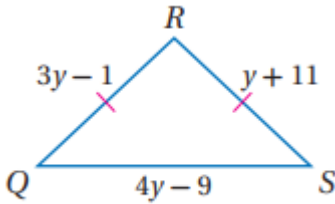
ملحق الإجابات

الفصل الثالث: (1 - 3) تصنيف المثلثات

الاسم :

الشعبة :

اختر الإجابة الصحيحة :

العبارة (المثلث المتطابق الأضلاع يكون حاد الزوايا) تكون.....							
1	A	صحيحة دائماً	B	صحيحة أحياناً	C	ليست صحيحة أبداً	D
2	إذا كان $m\angle A = 91, m\angle B = 40, m\angle C = 49$ فإن $\triangle ABC$ A حاد الزوايا B قائم الزاوية C منفرج الزاوية D متطابق الزوايا						
3	قيمة x في المثلث المتطابق الأضلاع 						
4	A	9	B	8	C	7	D
5	يصنف المثلث في الشكل المقابل بالنسبة لزاياه بأنه 						
6	A	حاد الزوايا	B	قائم الزاوية	C	منفرج الزاوية	D
7	أي مما يأتي يمثل أطوال أضلاع المثلث المتطابق الضلعين QRS 						
8	A	17, 17, 15	B	15, 15, 16	C	14, 15, 14	D
9	A	14, 14, 16	B	15, 15, 16	C	14, 15, 14	D

ملحق الإجابات

الفصل الثالث: (2 - 3) زوايا المثلثات

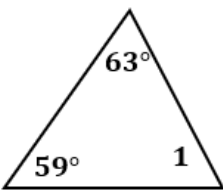

الاسم :

الشعبة :

أكمل ما يلي:

1	مجموع قياسات زوايا المثلث يساوي 180°
2	قياس الزاوية الخارجية لمثلث يساوي مجموع
3	في أي مثلث يوجد زاويتين حادتين
4	الزاويتان الحادتان في المثلث القائم مجموع قياسهما 90°

اختر الإجابة الصحيحة :

1	الزاويتان الحادتان في المثلث القائم الزاوية
	A متتامتان B متكاملتان C متطابقتان D مختلفتان
2	في الشكل المقابل : $m\angle 1 = \dots$
	
	A 67° B 59° C 58° D 32°
3	في الشكل المقابل : $m\angle 1 = \dots$
	
	A 25° B 79° C 101° D 128°

ملحق الإجابات

الفصل الثالث : (3 - 3) المثلثات المتطابقة

الاسم :

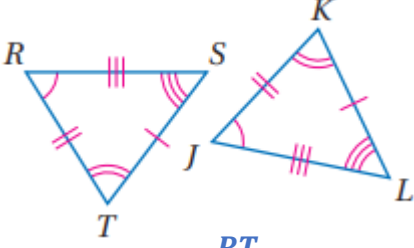
الشعبة :

أكمل ما يلي :

1	يتطابق المضلعان إذا وفقط إذا كانت عناصرهما المتناظرة متطابقة
2	إذا تطابقت زاويتان في المثلث مع زاويتين في مثلث آخر فإن الزاوية الثالثة في المثلث الأول تطابق الزاوية الثالثة في المثلث الثاني .
3	إذا كان $\Delta ABC \cong \Delta ABC$ تسمى الخاصية بخاصية الـ انعكاس
4	إذا كان $\Delta ABC \cong \Delta EFG$ فإن $\Delta ABC \cong \Delta EFG$ تسمى الخاصية بخاصية الـ تماثل
5	إذا كان $\Delta ABC \cong \Delta EFG, \Delta EFG \cong \Delta JKL$ فإن $\Delta ABC \cong \Delta JKL$ تسمى الخاصية بخاصية الـ تعددي

أوجد ما يلي :

الضلعين المجاورين متطابقان ..



الأضلاع المتطابقة :

$RT \cong JK$, $TS \cong KL$, $RS \cong JL$

الزوايا المتطابقة :

$\angle R \cong \angle J$, $\angle T \cong \angle K$, $\angle S \cong \angle L$

عبارة التطابق :

$\Delta RTS \cong \Delta JKL$

ملحق الإجابات

الفصل الثالث : (3 - 4) إثبات تطابق المثلثات SSS , SAS

الاسم :

الشعبة :

أكمل ما يلي :

1	إذا تطابقت أضلاع مثلث مع الأضلاع المناظرة لها في مثلث آخر ، فإن المثلثين متطابقان تسمى بمسلمة SSS
2	إذا طابق ضلعان وزاوية محصورة بينهما في مثلث نظائرها في مثلث آخر ، فإن المثلثين متطابقان تسمى بمسلمة SAS

اكتب برهاناً :

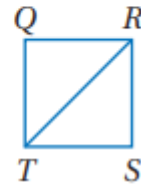
-1

المعطيات : $\overline{QR} \cong \overline{SR}$

$\overline{ST} \cong \overline{QT}$

المطلوب : $\triangle QRT \cong \triangle SRT$

المبررات	العبارات
معطيات	$QR \cong SR$
معطيات	$ST \cong QT$
خاصية الانعكاس	$RT \cong RT$
SSS	$\triangle QRT \cong \triangle SRT$



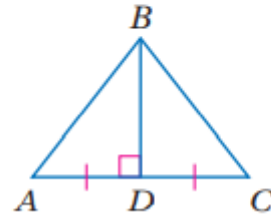
-2

المعطيات : $\overline{BD} \perp \overline{AC}$

\overline{BD} تنصف \overline{AC}

المطلوب : $\triangle ABD \cong \triangle CBD$

المبررات	العبارات
معطيات	$BD \perp AC$
معطيات	BD تنصف AC
من المنصف العمودي	$\angle ADB \cong \angle CDB$
خاصية الانعكاس	$BD \cong BD$
SAS	$\triangle ABD \cong \triangle CBD$



ملحق الإجابات

الفصل الثالث: إثبات تطابق المثلثات ASA , AAS (3 - 5)

الاسم :

الشعبة :

أكمل ما يلي:

- إذا طابقت زاويتان والضلع المحصور بينهما في مثلث نظائرها في مثلث آخر ، فإن المثلثين متطابقان تسمى بمسلمة ASA
- إذا طابقت زاويتان وضلع غير محصور بينهما في مثلث نظائرها في مثلث آخر يكون المثلثان متطابقان تسمى بنظرية AAS

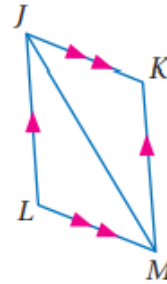
اكتب برهاناً :

- 1

المعطيات: $\overline{JK} \parallel \overline{LM}$, $\overline{JL} \parallel \overline{KM}$

المطلوب: إثبات أن: $\triangle JML \cong \triangle MJK$

المبررات	العبارات
معطيات	$JL \parallel LM$, $JL \parallel KM$
الزوايا المتبادلة	$\angle LMJ \cong \angle KJM$
الزوايا المتبادلة	$\angle LJM \cong \angle KMJ$
خاصية الانعكاس	$JM \cong JM$
ASA	$\triangle JML \cong \triangle MJK$



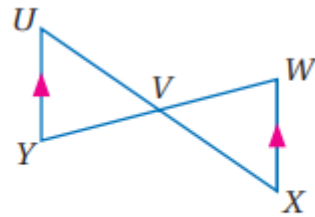
- 2

المعطيات: V نقطة منتصف \overline{WY}

$\overline{XW} \parallel \overline{UY}$

المطلوب: $\triangle UVY \cong \triangle XVW$

المبررات	العبارات
معطيات	V نقطة منتصف \overline{WY}
معطيات	$XW \parallel \overline{UY}$
الزوايا المتبادلة	$\angle U \cong \angle X$
الزوايا متقابلة بالرأس	$\angle YVU \cong \angle WVX$
من نقطة المنتصف	$WV \cong YV$
AAS	$\triangle UVY \cong \triangle XVW$



ملحق الإجابات

الفصل الثالث: (6 - 3) المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

الاسم :

الشعبة :

أكمل ما يلي:

1	إذا تطابق ضلعان في مثلث فإن الزاويتين المقابلتين لهذين الضلعين متطابقتان
2	إذا تطابقت زاويتان في مثلث فإن الضلعين المقابلين لهاتين الزاويتين متطابقتان
3	يكون المثلث متطابق الأضلاع إذا وفقط إذا الزوايا
4	قياس كل زاوية في المثلث المتطابق الأضلاع يساوي 60°
5	المثلث الذي يحوي ضلعين متطابقين فقط هو مثلث متطابق الضلعين
6	المثلث المتطابق الزوايا يكون متطابق الأضلاع
7	في المثلث المتطابق الضلعين يسمى الضلعان المتطابقان الساقين

اختر الإجابة الصحيحة :

1	إذا كان $\triangle ABC$ متطابق الأضلاع فإن $m \angle C = \dots\dots\dots$
	A 180° B 90° C 60° D 30°
2	قياس الزاوية الخارجية للمثلث المتطابق الأضلاع تساوي
	A 360° B 180° C 120° D 100°
3	في المثلث المتطابق الضلعين إذا كان قياس إحدى زاويتي القاعدة 77° فإن قياس زاوية الرأس تساوي
	A 24° B 26° C 77° D 180°
4	في المثلث المتطابق الضلعين إذا كان قياس زاوية الرأس 78° فإن قياس إحدى زاويتي القاعدة تساوي
	A 22° B 51° C 60° D 78°

ملحق الإجابات

الوحدة الثالثة : (3 - 7) المثلثات والبرهان الإحداثي

الاسم :

الشعبة :

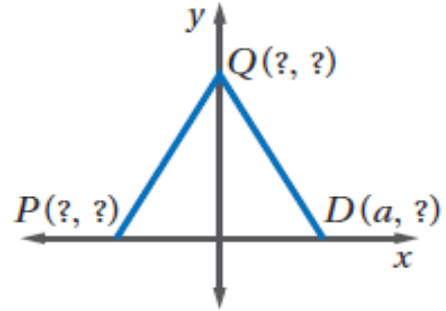
اذكر الإحداثيات المجهولة في المثلث المتطابق الضلعين :

1

$$P(-a, 0)$$

$$D(a, 0)$$

$$Q(0, b)$$

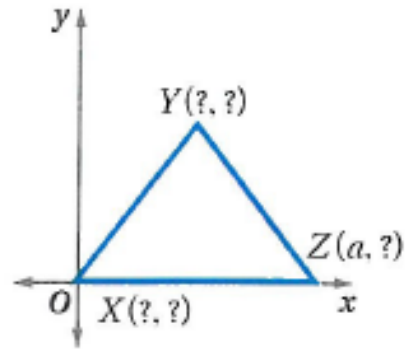


2

$$X(0, 0)$$

$$Z(a, 0)$$

$$Y\left(\frac{a}{2}, b\right)$$

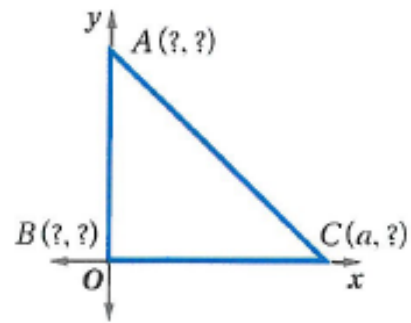


3

$$A(0, a)$$

$$B(0, 0)$$

$$C(a, 0)$$



ملحق الإجابات

الفصل الرابع

ملحق الإجابات

الفصل الرابع : (1 - 4) المنصفات في المثلث

الاسم :

الشعبة :

أكمل ما يلي :

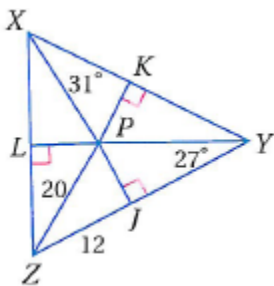
1	كل نقطة على العمود المنصف لقطعة مستقيمة تكون على بعدين متساويين من طرفي القطعة .
2	كل نقطة على بُعدين متساويين عن طرفي قطعة مستقيمة تقع على العمود المنصف لتلك القطعة .
3	مركز الدائرة الخارجية للمثلث يبعد أبعاد متساوية عن الرؤوس .
4	كل نقطة تقع على منصف الزاوية تكون على بعدين متساويين من ضلعي الزاوية .
5	كل نقطة تبعد بعدين متساويين عن ضلعي زاوية تقع على منصف تلك الزاوية .
6	مركز الدائرة الداخلية للمثلث يبعد أبعاد متساوية عن الأضلاع .

اختر الإجابة الصحيحة :

1	تلتقي الأعمدة المنصفة لأضلاع المثلث في نقطة تسمى	ملتقى الارتفاعات	D	مركز المثلث	C	مركز الدائرة الداخلية	B	مركز الدائرة الخارجية	A
2	تلتقي منصفات الزوايا للمثلث في نقطة تسمى	ملتقى الارتفاعات	D	مركز المثلث	C	مركز الدائرة الداخلية	B	مركز الدائرة الخارجية	A
3	يقع مركز الدائرة الخارجية للمثلث	كلاهما	D	على أحد أضلاعه	C	خارج المثلث	B	داخل المثلث	A

حل ما يلي :

1	إذا كانت P مركز الدائرة الداخلية للمثلث XYZ أوجد $m\angle L郑$ $m\angle X + m\angle Y + m\angle Z = 180^\circ$ $2(31) + 2(27) + m\angle Z = 180^\circ$ $62 + 54 + m\angle Z = 180^\circ$ $m\angle Z = 180^\circ - (62 + 54)$ $m\angle Z = 64$ <p>ولأن المطلوب نصف الزاوية تقسم على 2</p> $m\angle L郑 = 32^\circ$
---	---



ملحق الإجابات

الفصل الرابع: (2 - 4) القطع المتوسط والارتفاعات في المثلث

الاسم :

الشعبة :

اختر الإجابة الصحيحة :

1	القطعة المستقيمة التي طرفها أحد رؤوس المثلث ونقطة منتصف الضلع المقابل لذلك الرأس تسمى ب						
	A	العمود المنصف	B	منتصف الزاوية	C	الارتفاع	D القطعة المتوسطة
2	تلتقي القطع المتوسطة لمثلث في نقطة تسمى						
	A	مركز الدائرة الخارجية	B	مركز الدائرة الداخلية	C	مركز المثلث	D ملتقى الارتفاعات
3	تتقاطع ارتفاعات المثلث في نقطة تسمى						
	A	مركز الدائرة الخارجية	B	مركز الدائرة الداخلية	C	مركز المثلث	D ملتقى الارتفاعات
4	القطعة المستقيمة العمودية النازلة من أحد رؤوس المثلث إلى الضلع المقابل لذلك الرأس تسمى ب						
	A	العمود المنصف	B	منتصف الزاوية	C	الارتفاع	D القطعة المتوسطة

حل ما يلي :

1	<p>في المثلث SZU إذا كان $ZT = 18$ أوجد :</p> <div data-bbox="159 1258 662 1749"> </div> <table> <tr> <td>4.5</td><td>YJ (a)</td></tr> <tr> <td>6</td><td>SJ (b)</td></tr> <tr> <td>13.5</td><td>YU (c)</td></tr> <tr> <td>9</td><td>SV (d)</td></tr> <tr> <td>6</td><td>JT (e)</td></tr> <tr> <td>12</td><td>ZJ (f)</td></tr> </table>	4.5	YJ (a)	6	SJ (b)	13.5	YU (c)	9	SV (d)	6	JT (e)	12	ZJ (f)
4.5	YJ (a)												
6	SJ (b)												
13.5	YU (c)												
9	SV (d)												
6	JT (e)												
12	ZJ (f)												

ملحق الإجابات

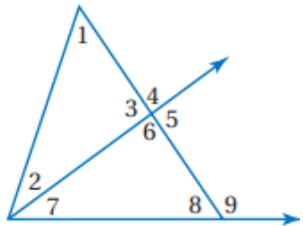
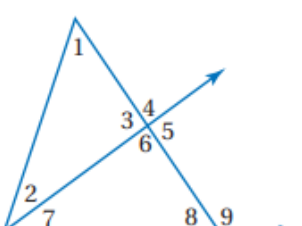
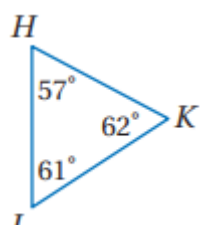
الفصل الرابع : (3 - 4) المتباينات في المثلث

الاسم :

الشعبة :

ضع (ص) أمام العبارة الصحيحة و (خ) أمام العبارة الخطأ:		
1	إذا كان $5 = 2 + 3$ ، فإن $5 > 3$ و $5 > 2$.	ص
2	قياس الزاوية الخارجية لمثلث أصغر من قياس أي من الزاويتين الداخليتين البعديتين عنها.	خ
3	عند ضرب طرفي المتباينة في عدد سالب فإن إشارة التباين لا تتغير.	خ
4	عند قسمة طرفي المتباينة على عدد سالب فإن إشارة التباين تتغير.	ص

اختر الإجابة الصحيحة :

1	الزوايا التي قياسها أقل من $m\angle 4$			
		A	$\angle 1, \angle 2$	B
2	الزوايا التي قياسها أكبر من $m\angle 7$			
		A	$\angle 5, \angle 3$	B
3	أكبر ضلع هو			
		A	HK	B
	متساويات	D	JH	C

ملحق الإجابات

(4 - 4) البرهان غير المباشر

الفصل الرابع :

الشعبة :

الاسم :

اكتب الافتراض الذي تبدأ به البرهان الغير مباشر :	
1	ΔXYZ مختلف الأضلاع.
	الافتراض هو : ΔXYZ ليس مختلف الأضلاع.
2	إذا كان $2x > 16$ فإن $x > 8$
	الافتراض هو : $x \leq 8$
3	العدد الفردي لا يقبل القسمة على 2
	الافتراض هو : العدد الفردي يقبل القسمة على 2

اكتب برهاناً غير مباشر :

إذا كان $2x + 3 < 7$ ، فإن $x < 2$

نفرض أن : $x \geq 2$

نضرب الطرفين بـ 2

$$2x \geq 4$$

ثم نضيف 3 للطرفين

$$2x + 3 \geq 7$$

ولكن $2x + 3 < 7$ معطى

الافتراض يؤدي إلى تناقض مع المعطى لذا الافتراض خطأ والنتيجة الأصلية صحيحة .



ملحق الإجابات

الفصل الرابع : (4 - 5) متباينة المثلث

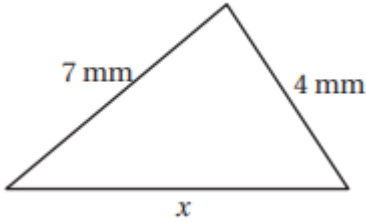
الاسم :

الشعبة :

ضع (ص) أمام العبارة الصحيحة و (خ) أمام العبارة الخطأ :

ص	1	مجموع طولي أيّ ضلعين في المثلث أكبر من طول الضلع الثالث.
خ	2	مجموع طولي أيّ ضلعين في المثلث أصغر من طول الضلع الثالث.
ص	3	إذا كان مجموع العدد الأصغر والعدد الأوسط أكبر من العدد الأكبر فإن كل تركيبة للمتبائنة صحيحة .

اختر الإجابة الصحيحة :

أي القياسات التالية تمثل أطوال أضلاع مثلث :							
13, 15, 30	D	3, 9, 15	C	3, 4, 7	B	5, 7, 10	A
إذا كان طولاً ضلعين في مثلث 5 m , 9 m ، فما أصغر عدد صحيح يمكن أن يمثل طول الضلع الثالث فيه :							
14 m	D	6 m	C	5 m	B	4 m	A
المتباينة التي تمثل مدى طول الضلع الثالث في مثلث علم طولاً ضلعين من أضلاعه هما 3 ft , 8 ft هي :							
$6 < x < 16$	D	$5 < x < 11$	C	$16 < x < 33$	B	$3 < x < 8$	A
أي مما يأتي لا يمكن أن يكون قيمة لـ x :							
							
11 mm	D	10 mm	C	9 mm	B	8 mm	A

ملحق الإجابات

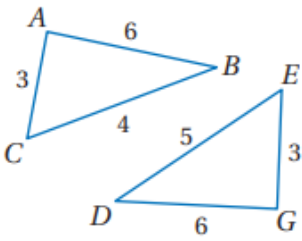
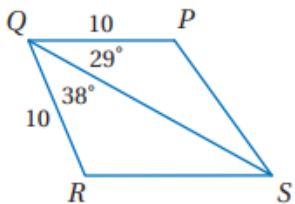
الفصل الرابع : (4 - 6) المتباينات في مثلثين

الاسم :

الشعبة :

ضع (ص) أمام العبارة الصحيحة و (خ) أمام العبارة الخطأ :	
1	قياس أي زاوية في المثلث يكون أكبر من 0° وأقل من 180° دائماً .
2	طول أي قطعة مستقيمة يكون أكبر من 0 دائماً .
3	إذا طابق ضلعان في مثلث ضلعين مناظرين في مثلث آخر ، وكان قياس الزاوية المحصورة في المثلث الأول أكبر من قياس الزاوية المحصورة في المثلث الثاني ، فإن الضلع الثالث في المثلث الأول يكون أطول من الضلع الثالث في المثلث الثاني تسمى هذه مسلمة SAS
4	إذا طابق ضلعان في مثلث ضلعين مناظرين في مثلث آخر ، وكان الضلع الثالث في المثلث الأول أطول من الضلع الثالث في المثلث الثاني ، فإن قياس الزاوية المحصورة في المثلث الأول يكون أكبر من قياس الزاوية المحصورة في المثلث الثاني تسمى هذه عكس متباينة SAS
5	مسلمة SAS تنطبق تماماً على متباينة SAS

قارن بين :

	<p>1</p> <p>$m \angle BAC , m \angle DGE$</p> <p>$m \angle BAC < m \angle DGE$</p>
	<p>2</p> <p>PS , SR</p> <p>$PS < SR$</p>

اكتب متباينة تمثل مدى القيم الممكنة لـ x :

	<p>1</p> <p>$0 < 3x - 6 < 12$</p> <p>نضيف 6 لجميع الأطراف</p> <p>$6 < 3x < 18$</p> <p>نقسم على 3 لجميع الأطراف</p> <p>$2 < x < 6$</p>
---	--

المؤلفين :

- ١- ندى محمد عبدالعزيز الناصر
- ٢- خولة حميد صالح العمراني
- ٣- ساره خالد العتيبي
- ٤- محمد عبد الله علي الثبيتي
- ٥- عواطف محسن مشعان العتيبي
- ٦- حميدة مزهي زاهي الشمrani

تنسيق:

احمد صالح الخلف

الفهرس

٥	تهيئة
٦	الفصل الأول
٦	التبرير والبرهان
٧	(1 - 1) التبرير الاستقرائي والتخمين
٨	(1 - 2) المنطق
١٠	(1 - 3) العبارات الشرطية
١٣	(1 - 4) التبرير الاستنتاجي
١٥	(1 - 5) المسلمات والبراهين الحرة
١٧	(1 - 6) البرهان الجبري
٢٢	(1 - 7) إثبات علاقات بين القطع المستقيمة
٢٤	(1 - 8) إثبات علاقات بين الزوايا
٢٨	الفصل الثاني
٢٨	التوازي والتعامد
٢٩	(2 - 1) المستقيمان والقاطع
٣٢	(2-2) الزوايا والمستقيمات المتوازية
٣٤	(2-3) إثبات توازي مستقيمين
٣٧	(2-4) ميل المستقيم
٤٠	(2-5) صيغ معادلت المستقيم
٤٢	(2-6) الأعمدة والمسافة

٤٥	تهيئة الفصل الثالث
٤٦	الفصل الثالث
٤٦	المثلثات والمتطابقات
٤٧	(3 - 1) تصنيف المثلثات
٤٩	(3 - 2) زوايا المثلث
٥١	(3 - 3) المثلثات المتطابقة
٥٢	(3 - 3) المثلثات المتطابقة
٥٤	(3 - 4) إثبات تطابق المثلثات SAS , SSS
٥٦	(3 - 5) إثبات تطابق المثلثات ASA , AAS
٥٧	(3 - 5) إثبات تطابق المثلثات ASA , AAS
٥٩	(3 - 6) المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع
٦٢	(3 - 7) المثلثات والبرهان الإحداثي

٦٤	تهيئة الفصل الرابع
٦٥	الفصل الرابع
٦٥	العلاقات والمثلثات
٦٦	(4 - 1) المنصفات في المثلث
٦٨	(4 - 2) القطع المتوسطة والارتفاعات في المثلث
٧٠	(4 - 3) المتباينات في المثلث
٧٢	(4 - 4) البرهان الغير مباشر
٧٤	(4 - 5) متباينة المثلث
٧٦	(4 - 6) المتباينات في مثلثين